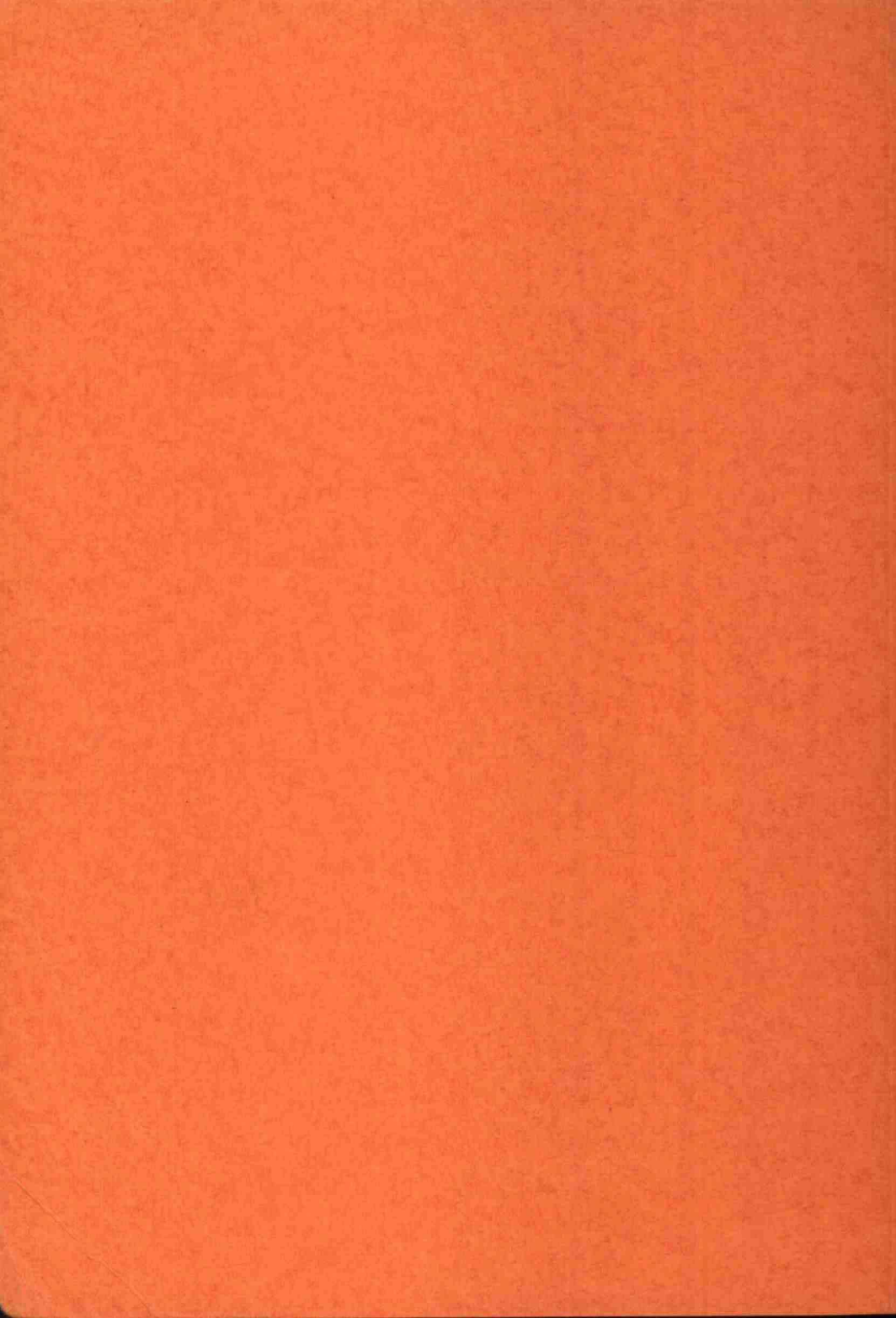


Verkko

TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1966—67

OTANIEMI 1966



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1966—67

H. Nopola työ

769906

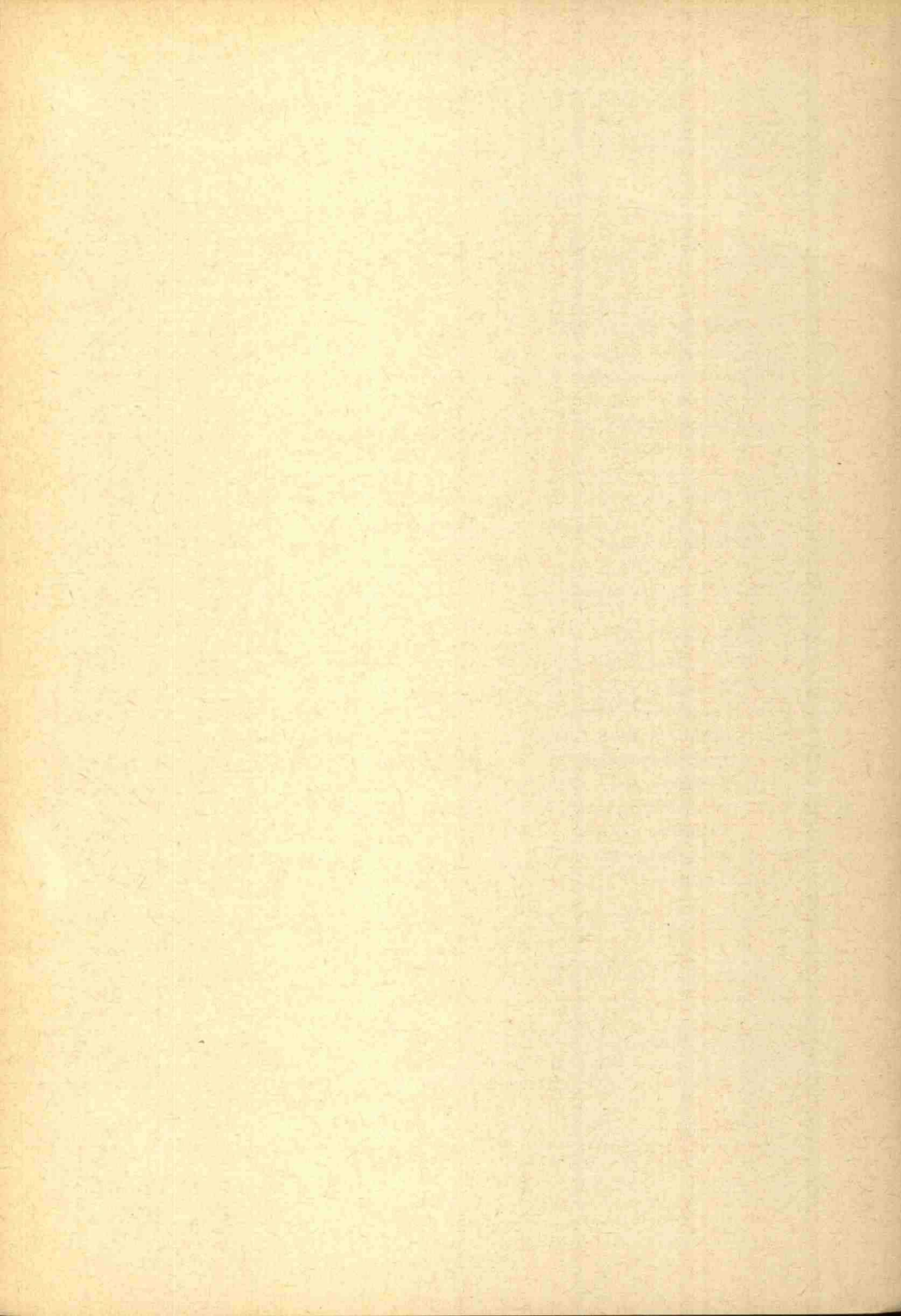
*Pahla
Järskeläinen
Ahonen (Tampere)*

OTANIEMI 1966

Helsinki 1966. Valtioneuvoston kirjapaino

SISÄLLYS

	Sivu
I. Järjestysmuoto ja hallinto	5
II. Opettajakunta	8
III. Laboratoriot ja laitokset	26
1. Kirjasto	26
2. Laboratoriot	27
IV. Opinnot ja tutkinnot	30
1. Ilmoittautuminen	30
2. Tutkinnot	31
3. Maksut	34
4. Siirtoanomukset	35
5. Käytännöllinen harjoittelu	35
6. Liikuntakasvatus	36
V. Opetusaineet	37
Yleinen osasto	37
Teknillisen fysiikan osasto	54
Rakennusinsinööriosasto	58
Koneinsinööriosasto	69
Sähköteknilinen osasto	89
Puunjalostusosasto	100
Kemianosasto	103
Vuoriteollisuusosasto	109
Maanmittausosasto	116
Arkkitehtiosasto	130
VI. Opintosuunnitelmat	139



I. JÄRJESTYSMUOTO JA HALLINTO.

Korkeakoulussa on seuraavat opinto-osastot:

I. **teknillisen fysiikan osasto (F)**;

II. **rakennusinsinööriosasto (R)**;

III. **koneinsinööriosasto (Ko)**, joka käsittää koneenrakennuksen (Kko), lämmitys-, vesijohto- ja ilmanvaihtotekniikan (Klvi), tuotantotalouden (Ktu), laivanrakennuksen (Kla), lentokoneenrakennuksen (Kle) ja tekstiiliteollisuuden (Kte) opintosuunnat;

IV. **sähkötekniillinen osasto (S)**, joka käsittää vahvavirtatekniikan (Sv) ja heikkovirtatekniikan (Sh) opintosuunnat;

V. **puunjalostusosasto (P)**, joka käsittää puun mekaanisen teollisuuden (Pm), puun kemiallisen teollisuuden (Pk) sekä paperiteollisuuden (Pa) opintosuunnat;

VI. **kemianosasto (Ke)**;

VII. **vuoriteollisuusosasto (V)**, joka käsittää kaivostekniikan (Vk) ja metallurgian (Vm) opintosuunnat;

VIII. **maanmittausosasto (M)**;

IX. **arkkitehtiosasto (A)**;

X. **yleinen osasto (Y)**, johon luetaan matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä ne muut tieteet, jotka eivät kuulu toisten osastojen erikoisaloihin.

Korkeakoulun lähin johto ja hallinto on 6. 2. 1953 vahvistettujen sääntöjen (Asetus 72/1953) mukaan rehtorin, opettajaneuvoston, hallintokollegin ja osastokollegien asiana.

Rehtori.

Stenij, Sten Einar, professori. Tavattavissa virkahuoneessaan maanant., kesk. ja perjant. klo 10—11. K-puh. 200.

Vararehtori.

Kuuskoski, Viljo Nikolai, professori.

Opettajaneuvosto.

Puheenjohtajana rehtori ja jäseninä korkeakoulun professorit; pöytäkirjanpitäjänä korkeakoulun sihteeri.

Hallintokollegi.

Puheenjohtajana rehtori, muina jäseninä vararehtori sekä osastonjohtajiksi valitut opettajaneuvoston jäsenet; pöytäkirjanpitäjänä korkeakoulun apulaissihteeri.

Osastokollegit.

Puheenjohtajana osastonjohtaja ja jäseninä osaston professorit ja apulaisprofessorit sekä ne erikoisopettajat, jotka jäseniksi määrätään. Pöytäkirjanpitäjänä osaston notaari.

Teknillisen fysiikan osasto. Osastonjohtaja: **Lounasmaa**, professori, Ulvilantie 13 A 1, H:ki 35; notaari: **Friman, Marjatta**, Takojantie 8 D 24, Tapiola, puh. 463 281; K-puh. 452.

Rakennusinsinööriosasto. Osastonjohtaja **Kelopuu** professori, Kulosaarent. 31, H:ki 57; notaari: **Nordlund, Irja**, Fredrikink. 23 B 10, H:ki 12, puh. 655 773, K-puh. 412.

Koneinsinööriosasto. Osastonjohtaja: **Häyrinen**, professori, Eteläranta 4, H:ki 13, notaari: **Rinne, Kerttu**, Tehtaank. 11 A 3, H:ki 14 puh. 632 051; 630 771/85.

Sähköteknilinen osasto. Osastonjohtaja: **Jauhiainen**, professori, Ritokalliontie 8—16 M, H:ki 33; notaari: **Liesto, Anna-Maija**, Sepont. 1 G, Tapiola, puh. 465 038; 630 771/98.

Puunjalostusosasto. Osastonjohtaja: **Niilo Ryti**, professori, Josafatink. 9 A, H:ki 51 notaari: **Manner Anneli**, Väinämöisenk. 9 B 18, H:ki 10 puh. 492 818; 630 771/69.

Kemianosasto. Osastonjohtaja: **Kivalo**, professori, Kuusiement. 21. E, H:ki 34; notaari: **Puustinen Anneli**, Metsäkyyhkynt. 6 A 10, Leppävaara, puh. 630 771/89.

Vuoriteollisuusosasto. Osastonjohtaja: **Järvinen**, professori, Adolf Lindforsintie 11 A 7, H:ki 40; notaari: **Leino, Sirkka-Liisa**, Kimmeltie 26, Tapiola K-puh. 601.

Maanmittausosasto. Osastonjohtaja: **Halonen**, professori, Oksasenk. 4 A 14, H:ki 10; notaari: **Salonen, Anni**, fil. maist., Meehelinink. 11 B, H:ki 10, puh. 447 200; K-puh. 521.

Arkkitehtiosasto. Osastonjohtaja: **Suhonen**, professori, Pohjoisniementie 5 A, H:ki 20; notaari: **Hämäläinen, Ritva**, Vestersko-gen, puh. 879 972; K-puh. 508.

- Tikkanen, Matti Haakon August**, tekn. tri. *Metallurgia*. (651, 652, 653, 654).
Takoiant. 1 C 13, Tapiola, puh. 466 260; K-puh. 620.
- Pyökäri, Tauno Olavi**, tekn. tri. *Sähkökoneet*. (321, 322).
Takoiant. 1 C 14, Tapiola, puh. 466 240; 630 771/14.
- Hirvonen, Reino Antero**, fil. tri. *Geodesia*. (811, 813, 815, 816).
Tiilimäki 2, H:ki 33, puh. 481 148; K-puh. 511.
- Häyrinen, Tauno Erkki**, dipl. ins. Koneinsinööriosaston johtaja. *Tekstiiliteknologia*. (261, 262). Eteläranta 4, H:ki 13, puh. 623 040; 630 771/43.
- Wuolijoki, Jaakko Robert**, tekn. tri. *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*. (055, 056, 205).
Sateenkaari 3, Tapiola, puh. 465 149; K-puh. 387.
- Oksala, Ohto Antero Kaarle**, fil. maist. *Työpsykologia ja työnjohto-oppi*. (295, 296).
Apollonk. 4 A 3, H:ki 10, puh. 495 016; K-puh. 668.
- Helenelund, Karl Vilhelm**, tekn. tri. *Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka*. (102, 103).
Lokkikuja 5 E, H:ki 20, puh. 675 336; Otaniemi 460 011.
- Sahlberg, Per-Holger Ferdinand**, dipl. ins. *Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka)*. (226, 227). (*Vaihtuva ruotsinkiel. prof. virka*).
Pajalahdent. 6 B, H:ki 20, puh. 677 902; 630 771/86.
- Miekk-oja, Heikki Malakias**, fil. tri. *Metallioppi*. (671, 672).
Abrahamink. 9 B 46, H:ki 18, puh. 636 902; K-puh. 610.
- Verkkola, Torsti Rafael**, dipl. ins. *Koneenrakennusoppi (polttomootorit)*. (220, 221).
Isokaari 17 B 16, H:ki 20, puh. 672 524; 630 771/41.
- Nyman, Gustaf Arthur**, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. (522, 523).
Tuomarila, puh. 864 396; 630 771/26.
- Wiiala, Arvid Konstantin**, tekn. tri. *Maanjako-oppi*. (861, 862, 863).
Munkkiniemen puistot. 19 A 15, H:ki 33, K-puh. 505.
- Kuuskoski, Viljo Nikolai**, tekn. tri. Korkeakoulun vararehtori. *Huoneenrakennustekniikka*. (141, 142, 143).
Vaahterat., Tapiola, puh. 467 361.
- Wickberg, Nils Erik**, arkkitehti. *Rakennustaiteen historia ja tyylioppi*. (921, 922, 923, 269).
Kapteenink. 16 h. 6, H:ki 14, puh. 636 614; K-puh. 514.
- Kivisalo, Bruno**, dipl. ins. *Sillanrakennusoppi*. (131, 132).
Tukholmank. 7 C, H:ki 27 puh. 412 452.
- Blomberg, Hans Georg**, tekn. tri. *Teoreettinen sähkötekniikka*. (362, 363). (*Vaihtuva ruotsinkiel. prof. virka*). Otakallio 6 A 7, Otaniemi, puh. 462 101; 630 771/37.

- Voipio, Erkki**, tekn. tri. *Teoreettinen sähkötekniikka*. (311, 312, 313).
Isokaari 3 A 10, H:ki 20, puh. 675 198; 630 771/97.
- Jauho, Pekka Antti Olavi**, fil. tri. *Ydinfysiikka*. (703, 704, 713).
Menninkäisent. 6 L, Tapiola, puh. 461 437.
- Korhonen, Unto Kalervo**, fil. tri. *Fysiikka*. (021, 022).
Vemmelsäärent. 6 D 17, Tapiola, puh. 465 583; K-puh. 321.
- Mikkola, Aimo Kustaa**, fil. tri. *Mineralogia ja geologia*. (621, 622).
Lönnrotink. 7 B, H:ki 12, puh. 638 193; K-puh. 630.
- Ryti, Henrik Karl Johan**, tekn. tri. *Lämpötekniikka ja koneoppi*. (211, 212, 213).
Kilo, puh. 405 064; 630 771/47.
- Kivalo, Pekka**, tekn. tri. Kemianosaston johtaja. *Fysikaalinen kemia*. (542, 543).
Kuusiniement. 21 E, H:ki 34, puh. 485 269; 630 771/89.
- Castrén, Viljo Veli**, dipl. ins. *Vesirakennus ynnä perusrakennus*. (161, 162, 163).
Runebergink. 58 B, H:ki 26, puh. 442 928.
- Harva, Olavi Johannes**, tekn. tri. *Orgaanisen kemian teknologia*. (572, 573).
Laivurink. 39 B 18, H:ki 15, puh. 637 658; 630 771/32.
- Halonen, Reino Sakari**, tekn. tri. Maanmittausosaston johtaja. *Fotogrammetria*. (827, 828, 834).
Oksasen. 4 A 14, H:ki 10, puh. 495 145; K-puh. 523.
- Suhonen, Esko Sakari**, arkkitehti. Arkkitehtiosaston johtaja. *Asuinrakennukset*. (936, 937).
Pohjoisniement. 5 A H:ki 20, puh. 672 517; K-puh. 510.
- Kivinen, Martti Olavi (Olli)**, arkkitehti, tekn. tri. *Asemakaavaoppi*. (877, 878, 879, 951, 952, 954, 955).
Isokaari 32 D, H:ki 20, puh. 672 944; K-puh. 519.
- Linnaluoto, Veikko Vihtori**, fil.maist., dipl. ins. *Lentotekniikka*. (241, 242, 243, 244, 245, 246).
Westendinpuistot. 53, puh. 467 510; 630 771/47.
- Kivimaa, Eero Mikael**, tekn. tri. *Puun mekaaninen teknologia*. (431).
Linnankoskenk. 15 A, H:ki 25, puh. 493 884; 630 771/59.
- Jaskari, Osmo Veijo**, valtiot. tri. *Kansantalous*. (081, 082, 083, 084, 085, 086).
Sepont. 3 K 62, Tapiola, puh. 465 328; K-puh. 309.
- Tiuri, Martti Eelis**, tekn. tri. *Radiotekniikka*. (342, 343, 348). Takojant. 1 F., Tapiola, puh. 466 466, 630 771/81.
- Lokki, Olli Kristian**, fil. tri. *Sovellettu matematiikka*. (013, 014, 015, 016, 017, 018). Tempelik. 15, H:ki 10, puh. 443 255; K-puh. 354.
- Jansson, Jan-Erik**, tekn. tri. *Laivanrakennusoppi (laivanrakennustekniikka)*. (251, 252). Lindstedtint. 7, Kauniainen, puh. 409 208; 630 771/48.

Yleinen osasto. Osastonjohtaja: **Laasonen**, professori, Mäkipellont. 6 B, H:ki 32; notaari: **Finckenberg**, **Aino**, Lökkikuja 6 H. H:ki 20, puh. 671 742; K-puh. 324.

Kanslia.

Kanslia on avoinna joka arkipäivä klo 9—12. K-puh. 204.
Esimies: **Stenij, Sten Einar**, rehtori. K-puh. 200.
Rehtorin sihteeri: **Finckenberg, Paula-Christine**, K-puh. 201.
Sihteeri: **Liesto, Martti**, lainopin kand. K-puh. 202.
Apulaissihteeri: **Ijäs, Tuulikki**, lainopin kand. K-puh. 205.
Kirjaaja: **Suomaa, Ester**. K-puh. 203.
Kanslistit: **Avaro, Airi**. K-puh. 210.
„ **Riikonen, Kerttu**. K-puh. 210.
„ **Nyyssönen, Marjatta**. K-puh. 210.
Kanslia-apul.: **Yli-Rosti, Issu**. K-puh. 204.
„ **Vihula, Gretel**. K-puh. 204.
Taloudenhoit.: **Suuronen, Jouko**, lainopin kand. K-puh. 212.
Kamreeri: **Rikkinen, Esko**, varanotaari. K-puh. 208.
Kassanhoitaja: **Sampo, Annikki**, K-puh. 217.
Kirjanpitäjä: **Hiltunen, Kirsti**, K-puh. 206.
Apulaiskirjanpitäjä: **Sillanpää, Eila**, K-puh. 206.
Apulaiskassanhoitaja: **Hietakivi, Kaarina**. K-puh. 217.
Kanslia-apul.: **Jäppinen, Salme**. K-puh. 216.
Tilaukset, laskut: **Koch, Aini**. K-puh. 211.
Ylivahtimestari: **Nyberg, Alarik Vilhelm**. K-puh. 215.
Tampereen sivukorkeakoulu. Kanslisti: **Leskinen, Mailis**, ekonomi, puh. 931-53 893.

Puhelinkeskus.

Otaniemi

Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 460 144. Keskus on avoinna arkipäivisin klo 8—20, lauantaisin vain 8—15; kesäaikana arkip. klo 8—15; lauantaisin suljettu; joululoman aikana arkip. klo 9—16. Korkeakoulun sisäiset puhelinnumerot ovat merkityt K-puh.

Helsinki

Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 630 771. Keskus on avoinna arkipäivisin klo 8—20, lauantaisin vain 8—15; kesäaikana arkip. klo 8—15 lauantaisin suljettu; joululoman aikana arkip. klo 9—16.

II. OPETTAJAKUNTA.

Professorit:

- Stenij, Sten Einar**, fil. tri. Korkeakoulun rehtori. Kulosaarent. 28 H:ki 57, puh. 688 158; K-puh. 200. *Mekaniikka*. (032, 033, 034, 035).
Rehtorina vapaa opetusvelvollisuudesta, opetusta hoitaa apul.prof.
Sala, Ilmari, Siilit. 2 A, H:ki 80, puh. 788 021; K-puh. 359.
- Ylinen, Arvo Albin Johannes**, tekn. tri. *Rakennusstatistiikka*. (111, 112).
Isokaari 15 b A, H:ki 20, puh. 671 948.
- Tikka, Urpo Jyry Kullervo**, fil. tri. *Biokemia ja elintarvikekemia*. (551, 552, 554, 557).
Ohjaajant. 11 A 9, H:ki 40, puh. 472 477; 630 771/73.
- Kaitera, Pentti Veikko**, tekn. tri. *Maatalouden vesirakennus*. (172, 174).
Munkinpolku 12 A 2, H:ki 33, puh. 481 538.
- Jauhiainen, Jaarli Johannes**, dipl.ins. Sähkötekniillisen osaston johtaja.
Heikkovirtatekniikka. (351, 352). Ritokalliont. 8—16 M, H:ki 33,
puh. 485 445; 630 771/36.
- Niini, Eino Markus**, tekn. tri. *Teollisuustalous*. (292, 293).
Mannerheimint. 84 A 12, H:ki 25, puh. 448 995; K-puh. 667.
- Serlachius, Jorma Olavi**, dipl. ins. *Mekaaninen teknologia*. (280, 282, 283).
Kuusisaari, H:ki 34, puh. 484 011; K-puh. 644.
- Järvinen, Kauko Nestor**, dipl.ins. Vuoriteollisuusosaston johtaja. *Kaivostekniikka*. (631).
Adolf Lindforsint. 11 A 7, H:ki 40, puh. 475 576.
- Erämetsä, Kurt Heikki Olavi**, tekn. tri. *Epäorgaaninen kemia*. (512, 513).
Otakallio 1 C, Otaniemi, puh. 461 421; 630 771/27.
- Hukki, Risto Tapani**, tekn. tri. *Mineraalien rikastustekniikka*. (641, 642).
Otakallio 1 A 10, Otaniemi, puh. 461 122; VTT Otaniemi 463 165,
460 011/340.
- Laasonen, Veikko Pentti Johannes**, fil. tri. Yleisen osaston johtaja.
Matematiikka. (003, 005, 006, 007).
Mäkipellont. 6 B, H:ki 32, puh. 474 664; K-puh. 300.

- Ryti, Niilo Erik**, tekn. lis. Puunjalostusosaston johtaja. *Paperiteknologia*. (421, 422, 423). Josafatink. 9 A, H:ki 51, 630 771/46.
- Immonen, Viljo Nikodemus**, tekn. tri. *Voimalaitosoppi ja energiatalous*. (216, 217, 218). Hakarinne 2 L 141, Tapiola, puh. 468 884; 630 771/83.
- Niskanen, Erkki Vilho**, fil. tri. *Lujuusoppi*. (037, 042, 043, 044, 045). Hakarinne 2 S 229, Tapiola, puh. 426 878; K-puh. 358.
- Vuorelainen, Olavi Mathias**, tekn. tri. *Saniteettiteknikka*. (271, 272). Pilvettärenpolku 7, Tapiola, puh. 461 722; 630 771/93.
- Vuorio, Osmo Heikki**, tekn. lis. *Tekstiilitenologia*. (263, 264, 267). Nervanderink. 12 A, H:ki 10, puh. 491 474; 630 771/43.
- Kelopuu, Beato**, dipl. ins. Rakennusinsinööriostasoon johtaja *Rakentamistalous*. (182, 183). Kulosaarent. 31, H:ki 57, puh. 688 219; K-puh. 430.
- Lounasmaa, Olli Viktor**, fil. tri. (Ph. D). Teknillisen fysiikan osaston johtaja. *Teknillinen fysiikka*. (702, 717).
Ulvilantie 13 A 1, H:ki 35, puh. 455 313; K-puh. 453.
- Sulonen, Martti Seppo**, tekn. tri. *Metallioppi*. (673, 674).
Lielahdent. 2 A 21, H:ki 20, puh. 674 014; K-puh. 605.
- Manner, Eero Johannes**, lakit. tri. *Talousoikeus*. (851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859).
Pohjoinen Hesperiank. 3 B 21, H:ki 26.
- Kohonen, Teuvo Kalevi**, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. (707, 708, 718, 719).
Hakamäki 2 E 70, Tapiola, puh. 468 273.
- Stubb, Tor**, fil. tri. *Elektroniikka* (386, 387) (*Vaihtuva professorinvirka*). Tehtaank. 5 E 43, H:ki 14, puh. 656 794, 11 151/40.
- Keskinen, Risto**, dip. ins. *Hydrauliset koneet*. (231, 232). Ilmarink. 31 B 47, Tampere.
- Avoimna: *Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka)*. Virkaan kuuluvaa opetusta hoitavat prof. **Sahlberg, Per-Holger F.** (224), Pajalahdent. 6 B, H:ki 20, puh. 677 902 ja prof. **Immonen, Viljo**, (225), Hakarinne 2 L 141, puh. 468 884.
- Avoimna: *Kemian koneoppi*. (562, 563). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. **Nordén, Harry**, Mäntykallio D 33, Haukilahti, puh. 468 492.
- Avoimna: *Puukemia*. (424, 425). (*Vaihtuva professorinvirka*). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. **Aaltio Erkki**, Lohja, puh. 912-1280.
- Avoimna: *Sovellettu elektroniikka*. (384, 385). Opetusta hoitamaan määrätty apul. prof. **Ahonen, Antti-Pekka**, Uudenkaupungint. 7 B 26, H:ki 35, puh. 453 413; 630 771/87.
- Avoimna: *Metalliteknologia*. (201, 202, 203). Opetusta hoitamaan määrätty prof. **Sulonen, Martti Seppo**, Lielahdent. 2 A 21, H:ki 20, ja dos. **Asanti, Paavo**, Otakallio 2 A 10, Otaniemi, puh. 464 056 ja fil. tri. **Salokangas, Jaakko**, Solnant. 32 A 14, H:ki 33, puh. 484 356.

Avoinna: *Sähkötekniikka*. (331, 332). Opetusta hoitamaan määrätty prof. **Paavola, Martti**, Töölöntorink. 9, H:ki 26, puh. 448 578, apul. prof. **Karttunen, Pauli**, Iltaruskont. 3 B, Tapiola, puh. 463 211 ja dipl. ins. **Voutilainen, Pertti**, Naavakalliont. 4 G, Tapiola, puh. 461 511.

Avoinna: *Laivanrakennusoppi (laivan teoria)*. (253, 254). Opetusta hoitamaan määrätty prof. **Jansson, Jan-Erik**, Lindstedtint. 7, Kauniainen, puh. 409 208; 630 771/48 ja tekn. lis. **Kostilainen, Valter**, Niittykumpu 3 C 65, Matinkylä, puh. 467 071; 630 771/48.

Avoinna: *Elintarviketeknologia*. (555, 556). Opetusta hoitamaan määrätty fil. tri. maat. ja metsät. tri Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori **Nikkilä, Olavi Elis**, Huopalahdent. 8 b A, H:ki 33, puh. 486 393; 460 011/600.

Avoinna: *Huoneenrakennusoppi*. (911, 912, 913). Opetusta hoitamaan määrätty arkkitehti **Lappo, Osmo**, Viidenrajan tie 30, H:ki 63, puh. 748 548 ja arkkitehti **Palmqvist, Kai**, Munkkiniemenranta 33, H:ki 33, puh. 481 381.

Avoinna: *Puun kemiallinen teknologia*. (411, 412, 413, 414). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. **Nevalainen, Kauko**, Hakamäki 3 D, Tapiola, puh. 426 451.

Avoinna: *Tietoliikennetekniikka*. (391). (Vaihtuva professorinvirka.) Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins **Hentinen, Viljo** Estet. 5, H:ki 43, puh. 433 977.

Avoinna: *Matematiikka*. (003). Opetusta hoitamaan määrätty fil. tri. **Väisälä, Jussi** Hauenhammas 7, Matinkylä, puh. 468 434.

Avoinna: *Rautatienrakennus sekä maa- ja tienrakennus*. (151, 152, 154, 157, 158, 159). Opetusta hoitamaan määrätty apul.prof. **Wahlgren, Otto**, Karhut. 32—34 as. 6, H:ki 80, puh. 785 483 ja dipl. ins. **Puikkonen, Eino**, Untamont. 8 D 38, H:ki 61, puh. 792 760.

Avoinna: *Kulkulaitostekniikka*. (121, 122). Opetusta hoitamaan määrätty apul.prof. **Wahlgren, Otto**, Karhut. 32—34 as. 6, H:ki 80, puh. 785 483.

Avoinna: *Arkkitehtuuri* (931, 932).

Avoinna: *Arkkitehtuuri* (938, 939).

Tampereen sivukorkeakoulu

Avoinna: *Sähkötekniikka*. Opetusta hoitamaan määrätty prof. **Voipio, Erkki**, Isokaari 3 A 10, H:ki 20, puh. 675 198; 630 771/97 ja apul. prof. **Ahonen, Antti-Pekka**, Uudenkaupungint. 7 B 26, H:ki 35, puh. 453 413.

Avoinna: *Puukemiallinen teknologia*.

Eläkkeellä olevat täysin palvelleet teknillisen korkeakoulun professorit.

Yrjö Kauko 1941—1949, Yläne.

Herman Ossian Hannelius 1924—1954, Runebergink. 49 A.

Georg Hilding Ekelund 1950—1958, P. Hesperiank. 9 A.

Henrik Probus Ossian Solitander 1938—1958, Mariank. 12 B.

Otto-Iivari Meurman 1940—1959, Sandelsink. 6.

Kalle Väisälä 1939—1960, Tiilimäki 26 b Munkkiniemi.

Martti Albert Levón 1930—1961, Isokaari 15 b B, Lauttasaari.

Heikki Tapio Pellinen 1942—1961, Hopeasalmentie 11, Kulosaari.

Kaarlo Ståhlberg 1948—1961, Puistokaari 15 A, Lauttasaari.

Martti Johannes Paavola 1939—1965, Töölöntorink. 9.

Veli Antero Pernaja, 1951—1965 Merikannont. 3 C.

Apulaisprofessorit:

Gripenberg, Jarl, tekn. tri. *Kemia*. (076, 077, 524). Pihlajat. 12—14 A 7, H:ki 27, puh. 412 374; 630 771/31.

Sopanen, Reino, tekn. lis. *Rakennetekniikka*. (916, 917, 918). Vironk. 7 E 14, H:ki 17, puh. 662 866; K-puh. 518.

Tikka, Martti Juhani, tekn. lis. *Käytännöllinen geodesia*. (802, 803, 804, 805, 826). Sinipiianpolku 8, Tapiola, puh. 461 794; K-puh. 535.

Karttunen, Pauli Juhani, tekn. lis. *Sähkötekniikka (sähkövoimatekniikka)*. (321, 371, 372). Iltaruskont. 3 B, Tapiola, puh. 463 211; 630 771/88.

Ahonen, Antti-Pekka, tek. lis. *Sähkötekniikka (teletekniikka)*. (315, 341, 354, 381). Uudenkaupungint. 7 B 26, H:ki 35, puh. 453 413. Virkavapaa 31. 7. 1967 saakka. Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. **Mattila, Pentti Eemil**, Krogiuksent. 5, H:ki 34, puh. 485 310, tekn. lis. **Haikonen, Tenho**, Tähtitornink. 22 E 88, H:ki 14, puh. 669 815, tekn. lis. **Rahko, Kauko Johan Samuel**, Kalannintie 20, H:ki 43, puh. 431 933 ja dipl. ins. **Väisänen, Jaakko Kustaa**, Vuolukiventie 3 D 31, H:ki 71, puh. 757 828.

Vihinen, Simo Antero, fil. tri. *Fysiikka*. (020, 021). Relanderinaukio 1 A 9, H:ki 57, puh. 687 539, K-puh. 361.

Wahlgren, Otto Gösta, tekn. lis. *Rautatienrakennus sekä maa- ja tienrakennus*. (155, 156). Karhut. 32—34, H:ki 80, puh. 785 483. Virkavapaa 31. 12. 66 saakka. Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. **Hartikainen, Olli-Pekka**, Matkamiehenpolku 2. C. 18, H:ki 32, puh. 478 755.

Lehti, Raimo, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 002). Kivimäent. 39, H:ki 67, puh. 749 945; K-puh. 332.

- Huhtamo, Osmo Eero**, dipl. ins. *Mekaaninen teknologia*. (066, 067, 068, 069, 281, 284, 285, 286, 711). Taivaanvuohent. 3 B, H:ki 20, puh. 671 443.
- Tuuri, Matti Olavi**, tekn. lis. *Sähkötekniikka (perusopetus)*. (301, 302, 316). Koivusaarent. 2 A 6, H:ki 20, puh. 678 839; K-puh. 366.
- Sala, Ilmari**, tekn. tri. *Mekaniikka*. (032, 033, 037). Siilitie 2 A 3, H:ki 80, puh. 788 021; K-puh. 359.
- Lindberg, Jarl Johan**, fil. tri. *Fysikaalinen kemia*. (541, 546). Ukonkivenpollku 1 G, H:ki 44, puh. 433 847; 630 771/77.
- Kurki-Suonio, Eero Juho Ilmari**, tekn. lis. *Lämpötekniikka ja koneoppi*. (211). Otakallio 4 D 43, Otaniemi; puh. 463 561.
- Salenius, Tauno**, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 002, 011, 012). Sateenkaari 3, Tapiola, puh. 465 703.
- Virkkunen, Jouko**, tekn. lis. *Fysiikka*. (021). Tykkkit. 4 G, Tapiola. puh. 462 818.
- Tunkelo, Eino**, tekn. lis. *Teknillinen fysiikka*. (023, 701, 720). Otakallio 4 C 32, Otaniemi. puh. 461 496; K-puh. 450.
- Pekkarinen, Aino**, tekn. tri. *Analyttinen kemia*. 071, (072, 073). Riihit. 14 A 29, H:ki 33, puh. 485 941; 630 771/72.
- Avoinna: *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*. (052, 053, 054). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Teeri, Niilo Heikki**, Kivihaant. 6 A 4, H:ki 31, puh. 477 994.
- Avoinna: *Matematiikka*. (013, 015). Opetusta hoitamaan määrätty apul. prof. **Salenius, Tauno**, Sateenkaari 3, Tapiola, puh. 465 703 ja fil. maist. **Virkkunen, Viljo**, Latot. 3, Frisans, puh. 882 441.
- Avoinna: *Asemakaavaoppi*. (951, 952, 953, 954, 955). Opetusta hoitamaan määrätty arkkitehti **Korhonen, Ahti**, Kanavamäki 4, H:ki 84, puh. 680 868 ja arkkitehti **Mäkitalo, Risto Pekka**, Otsolahdentie 18 A, puh. 463 286.
- Avoinna: *Teollisuustalous*. Opetusta hoitamaan määrätty kauppat. lis. **Artto, Eero**, (294). Topeliuksenk. 7 A, H:ki 25, puh. 495 125 ja tekn. lis. **Suvanto, Aarno**. (291, 306, 575). Perustie 24 A, H:ki 33, puh. 484 660.
- Avoinna: *Maanjako- (kiinteistö)oppi*. (861, 862, 863). Opetusta hoitamaan määrätty prof. **Wiiala, Arvid**, Munkkiniemenpuistot. 19 A 15, H:ki 33, tekn. tri **Kantee, Lauri**, Dosentint. 7 B, H:ki 33, puh. 485 756 ja tekn. lis. **Niskanen, Viljo**, Urheiluk. 24 A, H:ki 25, puh. 449 037.
- Avoinna: *Lujuusoppi*. (041, 042, 043). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Parland, Herman**, Hakamäki 2 A, Tapiola ja dipl. ins. **Vuorikari Veikko**, Tuulimyllynt. 8 D 88. H:ki 92.
- Avoinna: *Fysiikka*. (021, 023).

Tampereen sivukorkeakoulu.

Avoinna: *Matematiikka*. Opetusta on määrätty hoitamaan fil. tri. **M. Koskelin**, Ketolank. 1, Nokia.

Avoinna: *Matematiikka*. Opetusta on määrätty hoitamaan dipl. ins. **H. Kalli**, Puistokaari 17 C, apull. prof. **V. Ennola**, Rakuunatie 60 I Turku ja fil. maist. **H. Lehtonen**, Majavank. 4.

Avoinna: *Sovellettu matematiikka*. Opetusta on määrätty hoitamaan fil. lis. **T. Urponen**, Pirkanmaan sairaala, Huutijärvi.

Avoinna: *Sovellettu matematiikka*. Opetusta on määrätty hoitamaan fil. maist. **E. Helino**, Saarenkärki, Rahola, fil. kand. **E. Soininen**, Mustanlahdenk. 1 B ja dipl. ins. **J. Potinkara**, Mikkolank. 6 Vehmainen.

Avoinna: *Fysiikka*. Opetusta on määrätty hoitamaan fil. tri **L. Hyvönen**, Lauttakatu 15 Lielähti.

Avoinna: *Fysiikka*. Opetusta on määrätty hoitamaan fil. tri **O. Siltanen**, Ilmarinkatu 37 E 54 ja prof. **U. Korhonen**, Vemmelsäärentie 6 Tapiola.

Avoinna: *Mekaniikka*. Opetusta on määrätty hoitamaan dipl. ins. **H. Outinen**, Näsijärvenkatu 11 B.

Avoinna: *Lujuusoppi*.

Vieraileva Guggenheim ja Fulbrigth professori:

Anderson, Ansel C., Ph.D. (Illinois'n yliopisto), *teknillinen fysiikka*.
Ulvilant. 19 e 17, H:ki 35, puh. 452 951; K-puh. 483.

Erikoisopettajat:

1. Teknillisen fysiikan osasto:

Arvola, Yrjö, tekn. tri, dos. *Optiikka*. (716). Vänr. Stoolink. 9 A 2, H:ki 10, puh. 491 478.

Regnell, Bjarne Anders Olof, tekn. lis. *Reaktoriteknikka*. (706). Ota-kallio 4 D 44, Otaniemi. puh. 462 854.

Uhlenius, Karl Robert, tekn. lis. *Kemiallinen fysiikka*. (714). Koillis-väylä 12 A, H:ki 20, puh. 674 056.

Tuuli, Raimo, dipl. ins. *Prosessiteknikka*. (715). Naavakalliont. 4 D, Tapiola. puh. 462 390.

Kilpi, Matti Jaakkima Volter, dipl. ins. *Tietokonetekniikka*. (710). Meri-puistok. 3 A 15, H:ki 20, puh. 679 167.

2. Rakennusinsinööri-osasto:

Soveri, Urpu Kustaa Johannes, prof., dos. *Rakennusgeologia*. (101). Hiidenkivent. 1 B, Tapiola. puh. 462 219.

Kupiainen, Urpo Päiviö, dipl. ins. *Uittoteknologia*. (176). Mäntyt. 9 A 3, H:ki 27, puh. 482 065, 647 811/497.

- Puikkonen, Eino**, dipl. ins. *Rautatien ratapihat*. (152). Untamont. 8 D 38, H:ki 61, puh. 792 760.
- Mäkitalo, Risto Pekka**, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (954). Otsolahdent. 18, Tapiola, puh. 463 286.
- Lieto, Matti Arvo**, arkkit., ins. *Huoneenrakennusoppi*. (105). Ståhlbergint. 6 D, H:ki 57, puh. 688 529.
- Härkönen, Pekka Kustaa**, dipl. ins. *Koneoppi*. (109). Mannerheimint. 19 B, H:ki 25, puh. 493 474.
- Pasanen, Mauri**, dipl. ins. *Vesihuoltotekniikka I. II.* (184, 185). Hiidenkivent. 3 C, Tapiola, puh. 462 114.
- Sarasto, Risto Arvo Juhani**, maat.-metsät. tri. *Suo-oppi ja metsätalous*. (192). Neitsytsaarent. 6 C 18, H:ki 96, toimeen puh. 15 211.
- Puustjärvi, Viljo**, maat. tri. *Maaperäoppi ja maanviljelystalous*. (191). Hiihtomäent. 27 B 13, H:ki 80, puh. 786 082.
- Ryynänen, Viljo Aulis**, maat.-metsät. lis. *Maanviljelystalous*. (191). Rukkila, H:ki 10, puh. 432 728, toimeen 434 809.
- Kärkkäinen, Lauri**, dipl. ins. *Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet*. (193, 961). Harjuviita 4, Tapiola, puh. 464 470.

3. Koneinsinööriostasato:

- Asanti, Paavo**, dos. *Valimotekniikka*. (289, 290). Otakallio 2 A 10, Otaniemi, puh. 464 056, 460 011.
- Aho, Kauko**, tekn. lis. *Maatalouskoneet*. (234). Helsinki, Rukkila, puh. 434 161.
- Noro, Leo**, lääket. ja kir. tri, prof. *Teollisuushygienia*. (298). Pyhän Laurint. 1 C, H:ki 34, puh. 487 573.
- Poltto, Esko Kullervo**, dipl. ins. *Kuljetustekniikka*. (236). Karhut. 51, H:ki 80, puh. 788 522.
- Savolainen, Kalevi**, dipl. ins. *Autotekniikka*. (223). Gräsant. 7 B 20, Kauniainen, puh. 403 055.
- Siivonen, Oso**, dipl. ins. *Laivojen koneistot*. (256). Laajasuont. 22 F 44, H:ki 32, puh. 478 908.
- Vuori, Erkki**, dipl. ins. *Vaatetusteollisuusteknologia*. (268). Maskunt. 6 A 3, H:ki 28, puh. 411 011, toim. 287 871.
- Lehto, Toivo Matti Armas**, dipl. ins. *Kylmäteknikka*. (275). Jalmarint. 8 F 159, Tapiola, puh. 463 197.
- Heinonen, Kaarlo Henrik Juhani**, dipl. ins. *Lentomoottorit*. (222). Aerola, Helsingin pit. kk., puh. 822 961.
- Heinonen, Olavi**, fil. maist. *Markkinoimisopin alkeet*. (299). Eteläinent. 23 A 3, Westend, puh. 468 946.
- Pakkala, Liisa**, dipl. ins. *Valkaisu- ja värjäysteknologia*. (265). Puistokaari 19 A, H:ki 20.
- Talanterä, Esko**, dipl. ins. *Appretuurioppi*. (266). Villayhtymä o/y, Hyvinkää.

- Andersin, Hans Emil**, dipl. ins. *ATK-systeemien suunnittelu*. (206). Ehrensärdint. 8, H:ki 15, puh. 650 764.
- Kytölä, Heikki**, dipl. ins. *Veistämötekniikka*. (255). Iso Villasaarent. 1 D 36, H:ki 96, puh. 315 302.
- Hahkio, Touko**, dipl. ins. *Lentotekniikan elektronikka*. (240). Mannerheimint. 93 J 251, H:ki 27, puh. 411 525.
- Vuorikari, Veikko**, dipl. ins. *Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi*. (245). Tuulimyllynt. 8 D 88, H:ki 92, puh. 335 742.
- Riipinen, Heikki**, dipl. ins. *LVI-tekniikka*. (273, 274). Lökkikuja 4 B, H:ki 20, puh. 672 227.
- Avoimna: *Hitsaustekniikka*. (288).
- Avoimna: *Tekstiilien koetus*. (270).

4. Sähköteknilinen osasto:

- Karlsson, Sven Arnold**, tekn. tri, prof. *Puhelinliikenneteoria*. (353). Kauniainen, Bredat., puh. 401 356.
- Mattila, Pentti Emil**, tekn. tri, dos. *Informaatioteoria*. (344). Krogiusent. 5, H:ki 34, puh. 485 310.
- Lampio, Eero**, tekn. lis. *Akustiikka*. (357). Kasteholmant. 3 D, H:ki 90, puh. 334 062.
- Kasurinen, Esko**, dipl. ins. *Valaistustekniikka*. (373). Riistapolku 1 C, Tapiola, puh. 461 534.
- Ristaniemi, Olli Sakari**, dipl. ins. *Säätötekniikka I*. (361). Otsolahdent. 18 A 24, Tapiola, puh. 464 845.
- Haikonen, Terho Matti Kalevi**, tekn. lis. *Radiotekniikka I*. (341). Tähtitornink. 22 E 88, H:ki 14, puh. 669 815.
- Porra, Veikko Tapio**, tekn. lis. *Püriteoria*. (314). Sallink. 2 C 63, H:ki 25, puh. 444 789.
- Rahko, Kauko Johan Samuel**, tekn. lis. *Sähkömateriaalioppi*. (317). Kallant. 20, H:ki 43, puh. 431 933.
- Bergström, Rudolf Alarik Matias**, LKT, professori. *Bioelektronikka* (389). Orapihlajat. 21—27 C, H:ki 32, puh. 479 540.
- Raag, Helmo**, M.Sc. *Puhelintekniikka III*. (355). Lähderanta 18 D 44, puh. 408 105.
- Salo, Timo Johannes**, dipl. ins. *Elektronikka I*. (382). Otakallio 4 A 1, Otaniemi, puh. 460 652.

5. Puunjalostusosasto:

- Siimes, Feliks Edvard**, tekn. tri, professori. *Puuraaka-aineoppi*. (401, 402). Albertink. 24 A, H:ki 12, puh. 29 362; 630 771/78.
- Heiskanen, Veijo**, maat.-metsät. tri, apul.prof. *Metsätalous*. (451). Ulvilantie 19 d, H:ki 35, puh. 453 725.

Perilä, Olavi, tekn. tri., dos. *Graafinen tekniikka*. (461). *Selluloosa- ja paperiteollisuus*. (403). Kaskenkaatajant. 9 C 14, Tapiola, puh. 465 355.

Vähäkallio, Pentti, dipl. ins. *Tehdasrakennusoppi*. (471). Sotkatie 8 A 2, H:ki 20, puh. 634 200, 675 967.

Sorsa, Bror, dipl. ins. *Puun liimaus ja pintakäsittely*. (432). Alankot. 1, Tapanila, puh. 751 712.

6. Kemianosasto:

Hukkinen, Lars, dipl. ins. *Analyttinen kemia II*. (532). Fiskars.

Hyryläinen, Sakari, dipl. ins. *Kemian koneoppi I*. (561). Mäntyt. 9 A 11, H:ki 27, puh. 485 530.

Larinkari, Jori, tekn. tri. *Teknillinen kemia I*. (571). Mäkipellont. 7, H:ki 32.

Sneck, Tenho, dipl. ins. *Teknillinen kemia I*. (571). Leppävaara, puh. kotiin 405 951, 460 011/370.

Miettinen, Jorma, fil. tri. *Radiokemia*. (545). Cygnaeuksen. 8 A 6, H:ki 10, puh. 449 038.

Eneback, Carl, tekn. tri. *Lääkeainekemia*. (525). Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.

Määttä, Raimo, dipl. ins. *Biologia ja mikrobiologia*. (553). Porint. 2 A, H:ki 35, puh. 452 759.

Uusitalo, Eino, tekn. tri. *Tehdassuunnittelu*. (574). Freesen. 4, H:ki 10, puh. 442 719.

7. Vuoriteollisuusosasto:

Stigzelius, Herman Emil, tekn. tri. *Kaivosmittaus*. (636). Bulevardi 11 A 10, H:ki 12, puh. 641 753.

Siikarla, Toivo Ilmari, tekn. lis. *Sovellettu geofysiikka, peruskurssi*. (680), *III Gravimetriset menetelmät*. (683). Tehtaank. 13 A 7, H:ki 14, puh. 631 972.

Laiti, Ilpo Olavi, fil. kand. *Mineralogia* (611). *Geologia I*. (612). Pohjoisranta 20 C 60, H:ki 17, puh. 633 039.

Kiukkola, Kalevi, tekn. tri. dos., *Metallurgia IV*. (654). Rikkihappo Oy, Fredrikink. 48, H:ki 10, puh. 642 411.

Tyynelä, Toivo Kalervo, dipl. ins. *Metallurgia I*. (651). Maasälvänt. 10 D 15, H:ki 71, puh. 756 600.

Virkkunen, Jouko Matti, tekn. lis. *Säätötekniikka ja instrumentointi*. (675) Tykk. 4 G, Tapiola, puh. 468 818.

Siltari, Olavi Johannes, tekn. lis. *Metallioppi Ia*. (670). Pori, Pohj. Kauppatori 3 B 16, puh. 18 237.

Puranen, Maunu, prof. *Sovellettu geofysiikka I*. (681), *V Sov. geofysikan seminaari*. (685). Menninkäisent. 5 C, Tapiola, puh. 461 188.

- Vaasjoki, Oke**, fil. tri. *Mineraalikemia*. (613). Otsolahdent. 20 A, Tapiola, puh. 461 594.
- Yläsaari, Seppo**, tekn. lis. *Korroosionestotekniikka*. (655). Tennist. 2 G, Tapiola, puh. 463 268.
- Jalander, Holger**, dipl. ins. *Sovellettu geofysiikka II-magneettiset menetelmät*, (682). Koroistentie 6 b D, H:ki 28, puh. 412 486.
- Porkka, Mauno T.**, fil. lis. *Sovellettu geofysiikka IV-seismiset menetelmät*. (684). Männikköt. 4 A 9, H:ki 63.
- Tuloisela, Jorma**, varatuomari. *Kaivoslaki*. (631). Otsolahdent. 15 B, Tapiola.
- Lindroos, Veikko**, dipl. ins. *Röntgenmetallografia*. (677). Mäkkylänt. 17 A Leppävaara, puh. 404 392.
- Saarinén, Aulis**, dipl. ins. *Metallioppi I a*. (670). Nititykumpu 2 b, puh. 468 945.
8. Maanmittausosasto:
- Kärkkäinen, Lauri**, dipl. ins. *Maanmittauksen perusteet*. (801). *Kaupungin kiinteistötekniikka I*. (874). *Kaupungin kiinteistötekniikka II*. (875). Harjuviita 4, Tapiola, puh. 464 470.
- Puustjärvi, Viljo**, maat. tri. *Maasto- ja maaperäoppi*. (842). Hiihtomäent. 27 B 13, H:ki 80, puh. 786 082.
- Suomela, Samuli**, maat.-metsät. tri, prof. *Maanviljelystalous*. (848). Helsinki, Rukkila, puh. 434 842.
- Hukkinen, Petri Yrjänä**, agronomi. *Maanviljelysoppi*. (847). Kiillet. 5 C 27, H:ki 71, puh. 756 990.
- Kallio, Kustaa**, maat.-metsät. tri, metsäneuvos. *Metsätalous*. (844, 845). Sibeliuksenk. 3 B, H:ki 25, puh. 4493 514, 14 211/81.
- Paavilainen, Väinö Herman**, kanslianeuvos. *Maankäytön yleissuunnittelu*. (870). Ulvilant. 29/3 F, H:ki 35, puh. 452 644, 14 508.
- Mäkitalo, Risto Pekka**, arkkitehti. *Kaavoitusoppi I*. (877). Otsolahdent. 18, Tapiola, puh. 463 286.
- Maasilta, Aimo Mikael**, tekn. lis. *Vesitalous I, II*. (876). Ulvilant. 29/3 B, H:ki 35, puh. 450 789.
- Rejström, Lars Alfred**, arkkitehti. *Talonrakennusoppi*. (846). Susit. 25, H:ki 80, puh. 786 858.
- Alkula, Lauri**, lainopin kand. *Velvoite- ja kauppaoikeus*. (854). *Työoikeus*. (855). Roihuvuorent. 18 E 214, H:ki 82, puh. 786 938.
- Holopainen, Toivo**, lakit. lis. *Julkisoikeus I*. (857). *Julkisoikeus II*. (858). Tuulimyllynt. 3 C 51, H:ki 92, puh. 332 513.
- Kauranne, Kalevi**, fil. lis., *Rakennusgeologia*. (872). Susit. 10 C, H:ki 80, puh. 789 426.
- Kakkuri Juhani**, fil. maist. *Geodesia*. (813). Kuusiniement. 10, H:ki 34, puh. 484 384, 652 350.

- Kiviniemi, Aimo**, fil. maist. *Geodesia*. (813) Kaivosrinteent. 1—3 E, H:ki 44, puh. 433 680.
- Federley, Berndt**, fil. tri. *Arkisto-oppi*. (871). Uimarinp. 10 A, H:ki 33, puh. 486 091.
- Virtanen, Pekka**, tekn. lis. *Rakennustalous*. (873). Kotka. puh. 952/62 452.

9. Arkkitehtiosasto:

- Pusa, Unto**, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902, 903). Luoteisväylä 14, H:ki 20, puh. 671 735.
- Kärkkäinen, Lauri**, dipl. ins. *Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet*. (193, 961). Harjuviita 4, Tapiola, puh. 464 470.
- Kaipainen, Unto**, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902, 903). Ratak. 1 b A, H:ki 12, puh. 662 901.
- Englund, Kaj**, arkkitehti. *Materiaalin käsittelyoppi*. (982). Koillisväylä 13, H:ki 20, puh. 671 033, 671 111.
- Peitso, Martti**, kuvanveistäjä. *Muovailu*. (901). Kaivok. 3, Tammisaari, puh. 12 328.
- Siitonen, Maunu Keijo**, arkkitehti. *Rakennusoppi*. (911, 912). Solnant. 32 A, H:ki 33, puh. 481 188.
- Jännes, Juho Kaarle Väinö**, puutarhasuunnittelija. *Puutarhataide*. (972). Otsolahdent. 5 C, Tapiola.
- Korhonen, Ahti**, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (952). Kanavamäki 4, H:ki 84, puh. 680 868.
- Hansson, Olof**, arkkitehti. *Nykyaikainen rakennustaide, yleiset rakennukset*. (939). Armfeltint. 6, H:ki 15, puh. 630 616.
- Ilonen, Arvi**, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932). Hiihtäjant. 8 B 3, H:ki 80, puh. 785 403.
- Söderblom, Tor**, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902, 903). Meritullink. 29 A 12, H:ki 17.
- Annala, Markku**, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932) Albertink. 19 B 19, H:ki 12, puh. 650 975.
- Reitala, Aimo**, fil. lis. *Taidehistoria*. (928, 929). Ståhlbergint. 3 B, H:ki 57, puh. 687 494.
- Palmqvist, Kai**, arkkitehti. *Rakennustalous*. (981). Munkkiniemenranta 33, H:ki 33 puh. 481 381.
- Tapiovaara, Ilmari**, sisustusarkkitehti. *Sisustussuunnittelu*. (991). Itäranta 6, Tapiola, puh. 461 064.
- Uusitalo, Paavo**, fil. maist. *Sosiologia*. (965). Karistim.t. 3 D, H:ki 92, puh. 337 030.
- Laapotti, Jaakko**, arkkitehti. *Nykyaikainen rakennustaide, asuinrakennukset*. (937). Otakallio 2 A, Otaniemi, puh. 464 072.
- Tuomarla, Reino**, dipl. ins. *Kunnallistekniikan perusteet*. (962). Otsolahdent. 7 D 48, Tapiola, puh. 716 211.

Jaatinen, Toivo, kuvanveistäjä. *Muovailu*. (901). Perttula, puh. 271 768.
Ingervo, Pertti, arkkitehti. *Arkkitehtuurivalokuvauk.* (934). Rustholl.
kuja 2, H:ki 91, puh. 332 240.

Avoimna: *Nykyaikainen rakennustaide, yleiset rakennukset*. (939).

Avoimna: *Sovellettu maantiede*. (958).

Avoimna: *Maatalousrakennukset*. (971).

10. Yleinen osasto:

Fedosow, Johannes, fil. tri. *Fysiikka*. (021). Ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi. Östersundom, Turom, puh. 877 755.

Pere, Aimo, dipl. ins. *Koneenpiirustus* (052). Sateenkaari 3 I 146, Tapiola, puh. 464 158.

Aroniemi, Vilho Armas, voim. opettaja. *Liikuntakasvatus*. (099). Otakallio, Otaniemi, puh. 461 121.

Rossi, Veikko, prof. *Meteorologia*. (029). Ida Aalbergint. 5 A, H:ki 40, puh. 475 983.

Römer, Marta Emma Louise, fil. tri. *Saksankieli*. (092). Puotilant. 8 A 15, H:ki 91, puh. 333 566.

Sneck, Tenho, dipl. ins. *Rakennusaineekemia*. (075). Leppävaara, puh. kotiin 405 951, 460 011/370.

Nuutila, Erkki, dipl. ins. *Ammattiopirustus*. (051). Ulvilant 16 A H:ki 35, puh. 450 753.

Aho, Antero, logonomi. *Suullinen esitystaito*. (100). Sandelsink. 4. H:ki 26, puh. 493 794.

Rosenberg, Erkki Juhani, fil. maist. *Deskriptiivinen geometria*. (011). Koroistent. 6 c A 7, H:ki 28, puh. 416 519.

Wäänänen, Marjatta, dipl. ins. *Rakennusaineoppi*. (074). Koskelant. 28 D 23, H:ki 61, puh. 793 817.

Ahtiluoto, Ritva Marja-Liisa, fil. lis. *Ranskankieli*. (094). Mäntyt. 7 H:ki 7, puh. 460 011, puh. 484 705.

Fellman, Johan, fil. maist. *Matematiikka*. (001, 002). Ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi. Kauniainen, puh. 401 228.

Virkkunen, Viljo Erkki Juhani, fil. maist. *Sovellettu matematiikka*. (015). Latot. 3, Frisans, puh. 882 441.

Easterling, Anja, fil. kand. *Englanninkieli*. (096). Otakallio 1 A 8. Otaniemi.

Kierimo, Kyösti, fil. kand. *Venäjänkieli*. (091). Neulapadont. 5 A 5. H:ki 92.

Arjas, Elja, fil. kand. *Sovellettu matematiikka*. (016). Taivaanvuohent. 3 A 6, H:ki 20, puh. 671 701.

Dosentit:

- Castrén, Reino Jalmari**, tekn. tri. *Liikennetalous*. Käpylänt. 12 F, H:ki 60, puh. 793 515.
- Siimes, Feliks Edvard**, tekn. tri. Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori. *Kuitu- ja raaka-aineoppi*. Albertink. 24 A, H:ki 12, puh. 29 362; 630 771/78.
- Kajamaa, Mauno Daniel**, tekn. tri, yli-ins. *Kartografia*. (807). Välik. 2, H:ki 17, puh. 56 771; K-puh. 515.
- Lappi, Paavo Henrik**, tekn. tri., yli-ins. *Maanjako-oppi*. Mannerheimint. 83 A 20, H:ki 25, puh. 413 182.
- Sundman, Jacobus**, tekn. tri. *Puukemia*. P. Hesperiank. 5, H:ki 26, puh. 446 147.
- Saraoja, Eero Kustaa**, tekn. tri. *Sähkötekniikka*. Honkat. 12, Westend. puh. 468 570.
- Karlsson, Sven Arnold**, tekn. tri, prof. *Heikkovirtatekniikka*. (353). Kainainen, Bredat.
- Wilska, Seppo**, tekn. tri. *Epäorgaaninen kemia*. Vuorikemia Oy, Pori.
- Angervo, Kyösti Ragnar**, tekn. tri, Oulun yliopiston professori. *Rakennustekniikka*. Kuusitie 18 as. 20, H:ki 27, puh. 482 291, Oulu puh. 22 137.
- Kajanne, Paavo**, tekn. tri. *Orgaanisen kemian teknologia*. Näyttelijänt. 10 A 29, H:ki 40, puh. 479 974.
- Suomalainen, Heikki**, maat. ja metsät. tri. *Biokemia ja elintarvikekemia*. P. Rautatiek. 11 A, H:ki 10, puh. toim. 642 911, kotiin 496 414.
- Nikkilä, Olavi Elis**, fil. tri, maat. ja metsät. tri, Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori. *Biokemia ja elintarvikekemia*. Huopalahdent. 8 b A, H:ki 33, puh. 486 393.
- Niinivaara, Kauko Sakari**, tekn. tri. *Maatalouden vesirakennus*. Katajaharjunt. 7—9 A 7, H:ki 20, puh. 674 400.
- Aaltio, Erkki Aulis**, tekn. tri. *Paperikemia*. Lohja, puh. 912-1280.
- Perilä, Olavi**, tekn. tri. *Puukemia*. (415). Kaskenkaatajant. 9 C 14, Tapiola.
- Bredenberg, Johan B-son**, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. Neste Oy, Naantali.
- Nortia, Teuvo Antti Oskari**, tekn. tri. Turun yliopiston apulaisprofessori. *Fysikaalinen kemia*. Turku.
- Asanti, Paavo**, tri-ins. *Valimotekniikka*. (289, 290). Otakallio 2 A 10, Otaniemi, puh. 464 056, 461 811.
- Miettinen, Jorma Kalervo**, fil. tri. Helsingin yliopiston professori. *Radio-kemia*. (545). Cygnaeuksenk. 8 A 6, H:ki 10, puh. 449 038.
- Jäntti, Lauri Olavi**, fil. tri. *Analyttinen kemia*. (078). Tennistie 2 G 79, Tapiola, puh. 465 808.

- Rautala, Pekka**, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. (709). Jalmarint 7 b, Tapiola, puh. 462 157.
- Arvola, Yrjö**, tekn. tri. *Optiikka*. (716). Vänr. Stoolink. 9 A 2, H:ki 10, puh. 491 478.
- Tarjanne, Pekka Johannes**, tekn. lis. (väit.). Oulun yliopiston professori. *Teoreettinen fysiikka*. Merik. 19—21 A 12, H:ki 25, puh. 53 045.
- Soveri, Urpu Kustaa Johannes**, prof. *Rakennusgeologia*. Hiidenkivent. 1 B, Tapiola, puh. 462 219.
- Häkkinen, Sauli**, tekn. tri. *Liikennepsykologia*. (297). Matinkallio A 1, Matinkylä. puh. 883 384.
- Korhonen, Kalle-Heikki**, tekn. tri. *Maarakennusmekaniikka*. (104). Mankkaa, Juhanila, Tuomaant., puh. 402 561.
- Byckling, Eero**, tekn. tri. *Teoreettinen fysiikka*. Otakallio 4 C 34, Otaniemi.
- Liiri, Osmo**, tekn. tri. *Puulevytekniikka*. Huvilatje, Matinkylä.
- Eneback, Carl**, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.
- Mattila, Pentti Emil**, tekn. tri. *Informaatioteoria*. Krogiuksent. 5, H:ki 34, puh. 485 310.
- Tuominen, Heikki Ville**, fil. tri. *Geologia*. Haukiharju A, Haukilahti, puh. 426 280.
- Kettunen, Pentti**, tekn. tri. *Metallioppi*. Otsolahdent. 20 N, Tapiola, puh. 462 358.
- Heiskanen, Sakari**, tekn. tri. *Metallioppi*. Fiskars.
- Kiukkola, Kalevi Viljam**, tekn. tri. *Metallurgia*. Rikkihappo o/y, Fredrikink. 48 H:ki 10, puh. 642 411.

Laboratorioinsinöörit:

Peruspalkkaiset:

- Anttila, Jaakko Ilmari**, dipl. ins. *Metallioppi*. OAS 1 C 25, Otaniemi, puh. 463 465.
- Hartikainen, Olli-Pekka**, tekn. lis. *Tielaboratorio*. Matkamiehenpolku 2 C 18, H:ki 323.
- Kaira, Veli Matti Heikki**, dipl. ins. *Kemian koneoppi*. Louhent. 1 F 19, Tapiola, puh. 466 236.
- Kanerva, Pekka Aimo Vilhelm**, dipl. ins. *Betonilaboratorio*. Huopalahdent. 12 A 8, H:ki 33.
- Koivula, Toivo Johannes**, dipl. ins. *Konepajatekniikka*. Mechelinink. 40 A 27, H:ki 25, puh. 492 042.
- Lamberg, Raimo Johannes**, dipl. ins. *Geoteknillinen laboratorio*. Vanha Tapanilant. 15, Malmi, puh. 753 491.
- Linkoaho, Matti Väinö Harras**, fil. lis. *Fysiikka*. OAS 2 F 52, Otaniemi, puh. 465 325.

- Mikkola, Martti Juhani**, tekn. lis. *Sillanrakennusoppi*. Katajaharjunt. 4 A, H:ki 20, puh. 675 092.
- Aro, Martti Mikael**, dipl. ins. *Sähkötekniikka*. Nybackant., Korso, puh. 827 635.
- Pitkänen, Jorma Antero**, dipl. ins. *Polttomoottorit*. Roihuvuorent. 20 A 16, H:ki 82, puh. 786 505.
- Regnell, Bjarne Anders Olof**, tekn. lis. *Reaktoritekniikka*. Otakallio 4 D 44, Otaniemi, puh. 462 854.
- Ristaniemi, Olli Sakari**, dipl. ins. *Teoreettinen sähkötekniikka*. Otsolahdent. 18 A 24, Tapiola. puh. 464 845.
- Virkkunen, Viljo Erkki Juhani**, fil. maist. *Sovellettu matematiikka*. Latot. 3, Frisans, puh. 882 441.
- Vuorinen, Antti Pauli Uolevi**, tekn. lis. *Reaktorilaboratorio*. Otakallio 4 C 34, Otaniemi, puh. 461 821.
- Saarinen, Timo Juhani**, dipl. ins. *Sähkökoneet*. Peukaloisent. 6 C 16, H:ki 82.
- Vartiainen, Karri Armas**, dipl. ins. *Konepajatekniikka*. Hakapolku 2 B, Tapiola, puh. 468 117.
- Jumppanen, Pauli Kalervo**, *Rakennusstatistiikka*. Kirkkosalment. 2 D. H:ki 84, puh. 681 241.
- Kostilainen, Valter**, tekn. lis. *Laivanrakennuslaboratorio*. Niittykumpu 3 C 65, Matinkylä, puh. 467 071.
- Porra, Veikko Tapio**, tekn. lis. *Radiotekniikka*. Sallink. 2 C 63, H:ki 25, puh. 444 789.
- Eneback, Carl**, tekn. tri. *Teknillinen kemia*. Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.
- Savolainen, Aino**, dipl. ins. *Fotogrammetria*. Kaskiaur.p. 3. H:ki 34, puh. 677 180.
- Arjas, Elja**, fil. maist. *Matematiikka ja sovellettu matematiikka*. Taivaanvuohent. 3 A 6, H:ki 20, puh. 671 701.
- Aaltonen, Pertti Aulis**, fil. maist. *Paperiteknologia*. Luuvaniement. 10 E, H:ki 35, puh. 485 564.
- Haukka, Maunu Tuomas**, dipl. ins. *Epäorgaaninen kemia*. Tuulimyllynt. 8 A 5, H:ki 92, puh. 333 587.
- Svensson, Reijo Bertel**, dipl. ins. *Sovellettu elektroniikka*. Tikkurilant. 22, Tikkurila, Kuusikko, puh. 833 275.
- Kilpi, Matti Jaakkima Volter**, dipl. ins. *Elektroniikka*. Meripuistot. 3 A 15, H:ki 20, puh. 679 167.
- Avoinna: *Puun kemiallinen teknologia*. Virkaa määrätty hoitamaan **Pankamaa, Heikki**, dipl. ins. Rakuunant. 11 A 5, H:ki 33, puh. 486 400.
- Avoinna: *Kone-elinoppi*.

Ylimääräiset:

- Heinäsuu, Voitto Veli**, dipl. ins. *Sähkömittaustekniikka*. Mechelinink. 25 A, H:ki 10 puh. 495 411.

- Hemilä, Simo Olavi**, dipl. ins. *Teknillinen fysiikka*. OAS 2 E 49, Otaniemi, puh. 463 253.
- Henriksson, Åke Bror Harald**, dipl. ins. *Tekstiiliteknologia*. Puistokaari 21 D 43, H:ki 20, puh. 630 771/11
- Juvonen, Risto Juhani**, dipl. ins. *Puun mekaaninen teknologia*. Korois- tent. 13 B, H:ki 28, puh. 417 876.
- Maasilta, Alpo**, dipl. ins. *Maatalouden vesirakennus*. Taivaanvuohent. 10, H:ki 20.
- Wuori, Paul Adolf**, dipl. ins. *Virtauslaboratorio*. Urheilut. 3, Kauniainen, puh. 401 273.
- Kolkki, Raimo Ilmari**, dipl. ins. *Heikkovirtateknikka*. Uudenmaank. 17 B 28, H:ki 12, puh. 656 620.
- Lilius, Kaj**, tekn. lis. *Metallurgia*. Jalmarint. 8 E, Tapiola.
- Avoinna: *Geologia ja kaivostekniikka*. Tointa määrätty hoitamaan **Ketola, Matti I**, dipl. ins., Kylät. 20, H:ki 32, puh. 473 485.
- Avoinna: *Mineraalien rikastustekniikka*. Tointa määrätty hoitamaan **Niitti, Timo Untamo**, dipl. ins. Ruukilahdent. 3 A 15, H:ki 20, puh. 676 183.

Käyttöinsinöörit:

- Tuomi, Turkka Olavi**, tekn. lis. *Reaktorilaboratorio*. Hakolahdent. 2 A 10, H:ki 20, puh. 671 679.
- Väyrynen, Heikki Tuomas**, dipl. ins. *Reaktorilaboratorio*. Haukihovi B 13, Matinkylä, puh. 426 167.
- Jokinen, Raine**, ins. *Radiolaboratorio*. Prinssint. 4 E 46, H:ki 82, puh. 788 084.

Assistentteja.

Opetuksessa ja laboratorioissa avustavat assistentit, jotka määrätään enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Assistentintoimia on osastoilla seuraavasti:

	Vanhemmat	Nuoremmat
Teknillisen fysiikan osasto	8	5
Rakennusinsinööriosasto	3	—
Koneinsinööriosasto	13	4
Sähköteknillinen osasto	10	6
Puunjalostusosasto	6	2
Kemianosasto	16	4
Vuoriteollisuusosasto	5	2
Maanmittausosasto	4	1
Arkkitehtiosasto	5	—
Yleinen osasto	17	1
Yhteensä	87	25

III. LABORATORIOT JA LAITOKSET.

1. Kirjasto.

Pääkirjasto (Lönnotink. 37) lukusaleineen on myös yleisön käytettävänä. Kirjasto on avoinna arkipäivinä klo 9—20, lauantaina klo 9—18, kesäloman aikana maanantaina klo 9—19, tiistaista perjantaihin klo 9—15, lauantaina suljettuna.

Teknillisen korkeakoulun kirjaston tarkoitus on maamme teknillisenä keskuskirjastona palvella sekä korkeakoulun opetusta että muuta tutkimustoimintaa asettamalla käytettäväksi korkeakoulun tiedonaloihin kuuluvaa kirjallisuutta.

Lainaaajan on kirjoitettava kuitti jokaisesta lainaksi saamastaan teoksesta. Ellei lainaaja laina-ajan päättyessä kehotuksesta huolimatta palauta kirjalainansa, on hän velvollinen kirjastonhoitajan harkinnan mukaan suorittamaan kirjan perimisestä aiheutuvat kustannukset. Siinä tapauksessa, että teos lainassa ollessaan hukkaantuu tai turmeltuu, pitää lainanottajan hankkia toinen virheetön kappale samaa teosta tai korvata sen arvo kirjastonhoitajan määräyksen mukaan.

Kirjastonhoitaja: **Myrberg, Marjatta**, ylikirjastonhoitaja, fil. maist. Mannerheimintie 75 A, H:ki 27, puh. 411 663.

Amanuenssi: **Turunen, Aune**, fil. kand. Tennistie 3 B 24, Tapiola, puh. 464 943.

Kirjallisuuspalveluinsinööri: **Niskanen, Stina**, dipl. ins. Mannerheimintie 54 A, H:ki 26, puh. 447 715.

Ylim. amanuenssit: **Bergestad, Karin**, Ulvilantie 15 C 76, H:ki 35, puh. 452 577. **Kononen, Paula**, hum. kand. Oikokatu 6—8 D 31, H:ki 17, puh. 660 570. **Korhonen, Mari**, Kulmakatu 2 G, H:ki 61, puh. 660 548. **Lehto, Uuno**, fil. maist. Pitkäsillanranta 15 B 39, H:ki 63, puh. 774 402. **Puttonen, Maire**, sosionomi, Männikkötie 6 D 22, H:ki 63, puh. 740 137. **Seise, Iris**, Koskelantie 13 B 14, H:ki 61, 793 716. **Tietäväinen, Toini**, OAS 1 A 8, Otaniemi, puh. 462 454. **Uuttu, Leena-Kaarina**, fil. kand. Kangastie 15, H:ki 63, puh. 749 162.

Ylim. kirjastoapulaiset: **Kauhanen, Thea**, E. Hesperiankatu 28 C 57, H:ki 10, puh. 491 196. **Tevaluoto, Jorma**, logonomi. Rehabinderintie 14 A 2, H:ki 15, puh. 625 590.

Laboratoriomestari: **Logrén, Ove**, Maantiekylä, Haaratie.

Ylim. valokuvaaja: **Turppa, Eino**, ylikonemestari, Pietarinkatu 14 A 2, H:ki 14.

2. Laboratoriot.

Fysiikan laboratorio. Otaniemi, K-puh. 330.

Esimies: **Korhonen**, professori, K-puh. 321.

Teknillisen fysiikan laboratorio. Otaniemi, puh. 460 144.

Esimies: **Lounasmaa**, professori, K-puh. 453.

Reaktorilaboratorio. Otaniemi, puh. 460 144.

Esimies: **Jauho**, professori, K-puh. 451.

Kemian laboratoriot.

Bulevardi 31.

Epäorgaanisen ja analyttisen kemian laboratorio.

Esimies: **Erämetsä**, professori, puh. 630 771/27.

Orgaanisen kemian laboratorio.

Esimies: **Nyman**, professori, puh. 630 771/26.

Fysikaalisen kemian laboratorio.

Esimies: **Kivalo**, professori, puh. 630 771/89.

Biokemian ja elintarviketeknologian laboratorio.

Esimies: **Tikka**, professori, puh. 630 771/73.

Teknillisen kemian laboratorio.

Esimies: **Harva**, professori, puh. 630 771/32.

Kemian koneopin laboratorio.

Esimies: **Nordén**, tekn. tri, puh. 630 771/76.

Puukemian laboratorio. Puh. 630 771/18.

Lönnrotink. 37.

Esimies: **Nevalainen**, tekn. lis., puh. 630 771/50.

Puun mekaanisen teknologian laboratorio.

Esimies: **Kivimaa**, professori, puh. 460 144/561.

Vuoriteknilliset laboratoriot.

Otaniemi, puh. 460 144.

Geologian laboratorio.

Esimies: **Mikkola**, professori, K-puh. 630.

Kaivostekniikan laboratorio.

Esimies: **Järvinen**, professori, K-puh. 626.

Rikastustekniikan laboratorio.

Esimies: **Hukki**, professori, puh. 460 011/340.

Metallurgian laboratorio.

Esimies: **Tikkanen**, professori, K-puh. 620.

Metalliopin laboratorio.

Esimies: **Miekk-oja**, professori, K-puh. 610.

Sovelletun metalliopin laboratorio.

Esimies: **Sulonen**, professori, K-puh. 605.

Geodeettinen laitos.

Esimies: **Hirvonen**, professori, K-puh. 511.

Kartografinen laitos.

Esimies: **Kajamaa**, dosentti, K-puh. 515.

Jakoteknillinen laitos.

Esimies: **Wiiala**, professori, K-puh. 505.

Sähkötekniset laboratoriot.

Albertink. 40—42. Päivystäjän puh. 630 771/39 (667 735).

Esimies: **Jauhiainen**, professori, puh. 630 771/36.

Akustiikan laboratorio.

Esimies: **Lampio**, tekn. lis. puh. 630 771/94.

Sovelletun elektroniikan laboratorio.

Esimies: **Ahonen**, apul. professori, puh. 630 771/87.

Elektroniikan laboratorio.

Esimies: **Stubb**, professori, puh. 11 151/40.

Puhelintekniikan laboratorio.

Esimies: **Jauhiainen**, professori, puh. 630 771/36.

Radiolaboratorio.

Esimies: **Tiuri**, professori, puh. 630 771/81.

Sähkökonelaboratorio.

Esimies: **Pyökäri**, professori, puh. 630 771/14.

Sähkönkäytön laboratorio.

Esimies: **Karttunen**, apul. professori, puh. 630 771/88.

Sähkölaitoslaboratorio.

Esimies: **N. N.**, professori, puh. 630 771/34.

Sähkömittaustekniikan laboratorio.

Esimies: **Tuuri**, apul. professori, K-puh. 366.

Säätötekniikan laboratorio.

Esimies: **Blomberg**, professori, puh. 630 771/37.

Valaistustekniikan laboratorio.

Esimies: **Karttunen**, apul. professori, puh. 630 771/88.

Konetekniikan laboratoriot.

Eerikink. 32—36. Päivystäjän puh. 630 771/49 (667 837).

Esimies: **Verkkola**, professori, 630 771/41.

I. Höyryvoimalaboratorio.

Esimies: **Immonen**, professori, 630 771/83.

II. Polttomoottorilaboratorio.

Esimies: **Verkkola**, professori, puh. 630 771/41.

III. Vesivoimalaboratorio.

Esimies: **Verkkola**, professori (o.t.o.), puh. 630 771/41.

IV. Tekstiililaboratorio.

Esimies: **Häyriinen**, professori, puh. 630 771/43.

V. Konepajatekniikan laboratorio.

Esimies: **Serlachius**, professori, puh. 460 144/644.

VI. Paperiteknillinen laboratorio

Esimies: **N. Ryti**, professori, 630 771/46.

IV. OPINNOT JA TUTKINNOT.

1. Ilmoittautuminen.

Lukuvuosi lasketaan, ellei toisin määrätä, syyskuun 1 päivästä ja käsittää kaksi lukukautta, nimittäin syyslukukauden, joka alkaa sanottuna päivänä ja päättyy joulukuun 20 päivänä, ja kevtluku-kauden, joka alkaa tammikuun 15 ja päättyy toukokuun 31 päivänä.

Korkeakoulun kirjoissa oleva oppilas, joka alkavan lukukauden aikana aikoo opiskella korkeakoulussa, ilmoittautukoon henkilökohtaisesti tai asiamiehen välityksellä korkeakoulun kansliaan kymmenen ensimmäisen päivän kuluessa lukukauden alkamispäivästä, tämä päivä mukaan luettuna, ja suoritakoon samalla säädetyn opintomaksun. Myöhästynyt ilmoittautuminen voidaan ottaa huomioon ainoastaan, jos rehtori esitetyn syyn perusteella sen on hyväksynyt. Jos opiskelija ei aio jonakin lukukautena opiskella korkeakoulussa, on hänen edellä mainitun ajan kuluessa tehtävä kansliaan poissaoloilmoitus. Poissaolevaksi ilmoittautuva ei ole velvollinen suorittamaan opintomaksua.

Kunkin oppilaan tulee lukukauden alussa ilmoittautua niille opettajille, joiden opetusta hän aikoo seurata, sekä esittää heille opintokirjansa siihen tehtävää merkintää varten. Opetuksen lukukauden osalta päättyessä on opintokirja merkinnän tekemistä varten uudelleen esitettävä.

Joka haluaa päästä oppilaaksi korkeakouluun, toimittakoon rehtorin määräämän ajan kuluessa korkeakoulun kansliaan rehtorille osoitetun hakemuksen. Siinä on mainittava, mille osastolle ja opintosuunnalle hakija pyrkii, ja haluaako hän siinä tapauksessa, ettei tälle pääse, jollekin muulle osastolle tai opintosuunnalle. Hakemukseen on liitettävä ylioppilastodistuksen ja koulun päästötodistuksen oikeaksi todistetut jäljennökset sekä virka- (papin) todistus, josta käy ilmi vanhempien nimet, äidin tyttönimi sekä isän nykyinen tai viimeksi harjoittama ammatti. Jos hakijalla on käytännöllistä harjoittelua — mitä tosin ei pääsyä varten vaadita — tai jos hän ylioppilastutkinnon lisäksi on harjoittanut muita opintoja, on kilpailun vuoksi myös niitä koskevat todistukset ja otteet opintokirjasta oheenliitettävä. Hakemus on jätettävä korkeakoulun kansliaan; se saadaan myös lähettää postitse, mutta mahdolliset puutteellisuudet jäävät silloin korjaamatta.

Kaikki korkeakoulun kirjoissa olevat opiskelijat ovat jäseninä Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnassa, jonka tarkoitus on jäsentensä henkisten ja taloudellisten pyrkimysten edistäminen.

Ylioppilaskunta jakaantuu suomenkieliseen ja ruotsinkieliseen osakuntaan.

Syyslukukauden luennot alkavat, ellei yksityistapauksissa toisin määrätä, syyskuun 12 päivänä.

Tutkintosääntö on Valtioneuvoston päätöksellä vahvistettu 12. 2. 1953 (asetus 96/1953).

2. Tutkinnot.

Teknillisessä korkeakoulussa voidaan suorittaa diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkinnot.

Diplomi-insinööritutkinto suoritetaan seuraavissa osastoissa: teknillisen fysiikan osasto (F):

teknillisen fysiikanlinja ja
teknillisen matematiikan linja;

rakennusinsinööriosasto (R):

maan- ja tienrakennuksen linja (Ra),
yleisen vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Rb),
maatalouden vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Re) ja
talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd);

koneinsinööriosasto (Ko):

koneenrakennuksen opintosuunta (Kko):

konstruktitekniikan linja (k),
lämpövoimatekniikan linja (l),
valmistustekniikan linja (v),
metallitekniikan linja (m),

lämmitys-, vesijohto ja ilmanvaihtotekniikan opintosuunta (Klvi),

tuotantotalouden opintosuunta (Ktu),

laivanrakennuksen opintosuunta (Kla);

lentokoneenrakennuksen opintosuunta (Kle) ja

tekstiiliteollisuuden opintosuunta (Kte);

sähkötekniillinen osasto (S):

vahvavirtatekniikan opintosuunta (Sv) ja

heikkovirtatekniikan opintosuunta (Sh);

puunjalostusosasto (P):

puun mekaanisen teollisuuden opintosuunta (Pm),

puun kemiallisen teollisuuden opintosuunta (Pk) ja

paperiteollisuuden opintosuunta (Pa);

kemianosasto (Ke):

kemian teollisuuden linja (Ket) ja

biokemian teollisuuden linja (Keb);

vuoriteollisuusosasto (V):

kaivostekniikan opintosuunta (Vk):

louhinta- ja rikastustekniikan linja ja

sovelletun geofysiikan linja;

metallurgian opintosuunta (Vm):

fysikaalisen metallurgian linja (f)

ja prosessimetallurgian linja (p);

maanmittausosasto (M).

Arkkitehtitutkinto suoritetaan arkkitehtiosastossa.

Tutkinnon suorittamiseen vaaditaan:

1) tutkintoaineissa saatu korkeakouluopetus;

2) tiedonnäytteet näissä aineissa;

3) erityisenä tutkintotehtävänä suoritettava diplomityö; sekä

4) käytännöllinen harjoittelu.

Tutkinto suoritetaan kahdessa osassa. Tutkinnon ensimmäiseen osaan kuuluvat etupäässä matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä perustavat teknilliset aineet, tutkinnon toiseen osaan pääasiassa varsinaiset ammattiaineet sekä diplomityö.

Tutkinnon ensimmäinen osa suoritetaan yleisessä osastossa ja toinen osa siinä osastossa, johon opiskelija kuuluu.

Tutkinnon ensimmäinen osa on suoritettava kolmen ja tutkinnon jälkimmäinen osa seitsemän vuoden kuluessa laskettuna siitä, kun opiskelija hyväksyttiin korkeakouluun. Opintojen tarkoituksenmukaista harjoittamista varten on laadittu nelivuotiseen normaaliopintoaikaan perustuvat opintosuunnitelmat (taulukot siv. 129—199).

Diplomityön suoritus aika on enintään kuusi (6) kuukautta, johon aikaan ei sisälly kolmen (3) kuukauden kesä- eikä yhden (1) kuukauden joululoma. Tarkemmat ohjeet diplomityön suorituksesta antaa osastokollegi.

Teknillisessä korkeakoulussa annetaan opetusta luennoin ja harjoituksin. Sen lisäksi toimeenpannaan opintoretkeilyjä.

Opiskelija on velvollinen ottamaan osaa hänen tutkintoaineissaan pidettäviin luentoihin ja harjoituksiin, jollei osastokollegi erityisissä tapauksissa salli tästä poikettavan.

Opiskelijan tiedot tutkintoaineesta arvostellaan tutkintokuulustelussa, jonka asianomainen opettaja toimittaa joko kirjallisina kokeina tai suullisesti.

Tutkintokuulusteluja varten määrättyt *tutkintokaudet* ovat kunkin lukukauden alussa ja lopussa.

Osoitetuista tiedoista annettavia hyväksyviä arvosanoja ovat: tyydyttävä, erittäin tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä ja kiitettävä.

Eri arvosanoja varten voidaan vahvistaa myös laajuutensa puolesta erilaiset vaatimukset.

Siinä aineessa, jossa opiskelija suorittaa diplomityön, hänellä tulee olla vähintään arvosana hyvä.

Tutkintotodistukseen on merkittävä, millä arvosanalla tiedonnäyte on hyväksytty, jollei opettajaneuvosto oppiaineen laatuun nähden määrää toisin.

Tutkintokuulustelussa hylätty on oikeutettu suorittamaan aineessa uuden tietokokeen, mutta vain kahdesti, jollei hallintokollegi kuulusteltavan hakemuksesta salli tästä poikettavan. Myöskin hyväksytty koe voidaan uudistaa korkeamman arvosanan saamista varten, mutta vain kerran. Kuitenkin saa kuulustelun uusia saman lukukauden aikana vain kerran.

Tutkijan tai tutkittavan vaatiessa arvosteleo tutkijan ohella kuulustelua kaksi muuta henkilöä, jotka osastokollegi määrää.

Suoritetusta tutkinnosta julistetaan virallinen päätös korkeakoulun ilmoitustaululla. Tutkinto oikeuttaa *diplomi-insinööriin* tai *arkkitehdin* arvoon ja opettajaneuvoston vahvistamiin arvonmerkkeihin.

Henkilö, joka teknillisessä korkeakoulussa on suorittanut diplomi-insinööri- tai arkkitehtitutkinnon, on oikeutettu joko korkeamman arvosanan saamiseksi jossakin tutkintoonsa kuuluneessa aineessa tai saadakseen arvosanan jossakin muussa aineessa suorittamaan korkeakoulussa tätä tarkoittavan opinnäytteen. Hyväksytystä suorituksesta sekä arvosanasta tehdään merkintä osaston tutkintoluetteloon ja annetaan todistus, joka on tutkijan allekirjoitettava ja osastonnotaarin varmennettava. Näin todistetulla arvosanalla on viranhauussa sama pätevyys kuin täydellisen tutkinnon todistuksessa annetulla.

Jos korkeakoulun jossakin osastossa täydellisen tutkintonsa suorittanut henkilö on täydentävissä kuulusteluissa suorittanut tiedonnäytteet, jotka yhdessä hänen aikaisempien suoritustensa kanssa vastaavat täydellistä loppututkintoa jossakin toisessa osastossa, saakoon hän myös tämän toisen osaston tutkintotodistuksen.

Teknillisessä korkeakoulussa diplomi-insinööriin tai arkkitehdin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu suorittamaan *tekniikan lisensiaatin* tutkinnon. Sitä varten vaaditaan opinnäytteet vähintään kahdessa aineessa, joista yhden on oltava pääaine. Pääaineessa on lisäksi suoritettava erityinen tutkimustyö.

Teknillisessä korkeakoulussa lisensiaatin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu *tekniikan tohtorin* arvon saamista varten julkaisemaan väitöskirjan ja sitä julkisesti puolustamaan.

Opettajaneuvostolla on oikeus määrätä promootion toimeenpanemisesta tekniikan tohtorin arvoa annettaessa.

Se, joka on promovoitu tekniikan tohtoriksi tai jolle opettajaneuvosto on antanut tekniikan tohtorin arvon ilman juhlallista promootiota, on oikeutettu opettajaneuvoston vahvistamiin arvonmerkkeihin.

3. Maksut.

Korkeakoulussa opiskelevien on toukokuun 25 päivänä 1956 annetun asetuksen (n:o 315) mukaan, jäljempänä mainituin poikkeuksin suoritettava maksuja seuraavasti:

- 1) *kirjaamismaksuna* korkeakoulun kirjoihin opiskelijaksi merkitsemisestä:
 - a) ensimmäisellä kerralla 12,—
 - b) uudelleen kirjoittautumisesta 6,—
- 2) *opintomaksu* kultakin lukukaudesta 65,—
 Siltä, joka osaston notaarin antamalla todistuksella tai muulla luotettavalla tavalla osoittaa, että hän on opintojensa tarkoitusta silmällä pitäen saanut kaiken hänelle teknillisessä korkeakoulussa luennoin ja harjoituksin annettavan opetuksen ja ilmoittautuu korkeakouluun yksinomaan suorittaakseen opinnäytteitä, on opintomaksu kuitenkin vain 25,—
- 3) *kuulustelumaksu* eri oppiaineissa suoritetusta tutkinto-kuulustelusta siten, että maksu on, milloin aineessa saatu arvosana korkeakoulun tutkintosäännön mukaan on merkittävä:
 - a) todistukseen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon ensimmäisen osan suorittamisesta 2,50
 - b) todistukseen täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon suorittamisesta 5,—
 - c) todistukseen täydentävissä kuulusteluissa saaduista arvosanoista 7,50
 - d) todistukseen tekniikan lisensiaatintutkinnon suorittamisesta 15,—
- 4) *tarkastusmaksu* hyväksytystä diplomityöstä 25,—
- 5) *maksuna* tekniikan lisensiaattitutkintoa varten hyväksytystä tutkimustyöstä 37,50
- 6) *lunastusmaksu* todistuksesta, kun hänelle annetaan:
 - a) todistus diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon ensimmäisen osan suorittamisesta 2,50
 - b) todistus täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon suorittamisesta 6,50
 - c) todistus tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamisesta 10,—
 - d) todistus tekniikan tohtorin arvon saavuttamisesta 10,—
 - e) todistus opinnoista, jos hän tutkintoa suorittamatta eroaa korkeakoulusta ja sellaista todistusta pyytää .. 5,—

Näiden maksujen lisäksi tulee korkeakoulussa opintoja harjoittavan maksaa korvausta korkeakoulun käytössä olevissa laboratorioissa kulutetuista aineista ja tarvikkeista (n. s. *laboratoriomaksu*) hallintokollegin päätösten mukaan, samoin kuin suorittaa maksu opiskelijain terveydenhuollon kustannuksia varten tai muihin edellä mainitsematta oleviin tarkoituksiin sen mukaisesti kuin siitä erikseen on säädetty tai vastedes säädetään.

Kirjaamismaksu suoritetaan korkeakoulun kirjoihin otettaessa ja opintomaksu säädetyn lukukausi-ilmoittautumisen yhteydessä. Näiden maksujen suorittamisesta voidaan erikoistapauksissa myöntää helpotuksia; sitä on anottava syyslukukauden ilmoittautumisen yhteydessä. Jos anomus hylätään, on puuttuva maksu suoritettava kolmessa viikossa päätöksen tiedoksi saamisesta.

Opiskelijalle, joka varattomuutensa takia on saanut helpotusta lukukauden opintomaksusta, voi hallintokollegi, jos asianomainen sitä anoo, myöntää vastaavan helpotuksen myöskin sen lukukauden kuulustelumaksuista. Samoin voidaan sille, joka osoittaa nauttivansa tässä tarkoitettua helpotusta opintomaksun suorittamisesta, myöntää vastaava helpotus diplomityön tarkastusmaksusta.

Jo suoritettuja maksuja ei kuitenkaan anneta takaisin.

4. Siirtoanomukset.

Oppilaiden, jotka haluavat siirtyä toiselle osastolle, tulee toimittaa perustellut anomuksensa teknillisen korkeakoulun hallintokollegille osoitettuna korkeakoulun kansliaan vuosittain syyskuun 30 päivään mennessä.

Hallintokollegi käsittelee anomukset yleensä seuraavan lokakuun loppuun mennessä.

Opintosuunnan vaihtanomukset osoitetaan asianomaisen osaston osastokollegille. Niiden jättämiselle ei ole vahvistettu määräaika.

5. Käytännöllinen harjoittelu.

Diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkintojen vaatimuksiin sisältyy myös käytännöllistä harjoittelua. Tämän harjoittelun kokonaisaikamäärä tutkintotodistuksen saamista varten on: arkkitehtiosastossa kuusi kuukautta; rakennusinsinööriolosastossa kuusi kuukautta; koneinsinööriolosastossa kymmenen kuukautta; sähköteknillisessä osastossa kahdeksan kuukautta; puunjalostusolosastossa yhdeksän kuukautta; kemianolosastossa kuusi kuukautta, vuoriteollisuusolosastossa samoin kuusi kuukautta siihen luettuna myös korkeakoulujen järjestämän kesäharjoittelun aika; maanmittausolosastossa kymmenen kuukautta, siihen luettuna myös kor-

keakoulun järjestämän kesäharjoittelun aika; teknillisen fysiikan osastossa kahdeksan kuukautta, josta kolme kuukautta konepajaharjoittelua.

Tutkintosäännön mukaisesti ovat osastokollegit antaneet harjoittelusta lähempiä ohjeita, jotka ovat osastojen ilmoitustauluilla ja korkeakoulun monisteissa „Harjoitteluvaatimukset ja -ohjeet”. Harjoittelun käytännöllisessä järjestelyssä avustaa harjoittelutoimisto.

6. Liikuntakasvatus.

Yhtenä osana teknillisen korkeakoulun opetusohjelmaan liittyy liikuntakasvatustoiminta. Tulevien insinöörien fyysillisen elinkelpoisuuden säilymisestä ja sen kehittymisestä opiskeluaikana huolehtii liikuntakasvatuksen erikoisopettaja yhdessä Polyteknikkojen Urheiluseuran kanssa. Käytännöllisten harjoitustuntien ja laajan kilpailutoiminnan lisäksi pyritään myös luentotilaisuuksilla selventämään ja avartamaan opiskelijoille juuri niitä urheilun peruskäsitteitä, jotka oleellisimmin liittyvät hänen opiskeluaikaansa ja myöhemmään toimintaansa yhteiskunnan palveluksessa.

V. OPETUSAINHEET.

YLEINEN OSASTO.

001.

Matematiikka I.

a) Apul.professori **Lehti**.

Osastoilla F, S, Vk-geof. I vuosikurssilla.¹⁾
Luentoja 8 t. 2) syyslukukaudella suomen kielellä.

Analyyttisen taso- ja avaruusgeometrian alkeet. Yhden ja useamman muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta sekä yhden muuttujan funktioiden integraalilaskenta. Sovellutuksia.

Oppikirjoja: Myrberg: Diff.int.laskenta, I—III; Väisälä: Vektorianalyysi, 1—11 §; Moniste 11, I.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 5 t. syyslukukaudella.

b) Apul.professori **Salenius** suomeksi ja fil. maisteri **Fellman** ruotsiksi.

R, Ko, P, Ke, V (paitsi Vk-geof.), M I.
Luentoja 7 t. syyslukukaudella.

Analyyttisen taso- ja avaruusgeometrian sekä vektorialgebran alkeet. Yhden muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Taylorin kehittämä. Sovellutuksia.

Oppikirja: Myrberg: Diff.int.laskenta, I—II.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 5 t. syyslukukaudella.

c) Apul.professori **Salenius**.

A I.
Luentoja 5 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

¹⁾ Osastojen ja opintosuuntien lyhennysmerkinnät on esitetty sivulla 5. Vuosikurssit on merkitty I—IV samoin kuin opintosuunnitelmataulukossa.

²⁾ t. merkitsee tuntia viikossa; ellei lukukautta mainita, jatkuvat luennot koko lukuvuoden.

Analyyttisen taso- ja avaruusgeometrian sekä vektorialgebran alkeet. Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeet.

Oppikirja: Myrberg: Diff.int.laskenta, I—II.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 3 t. syyslukukaudella.

002.

Matematiikka II.

a) Apul. professori **Lehti**.

F, S, Vk-geof. I.

Luentoja 6 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Useamman muuttujan funktioiden integraalilaskenta. Vektorikenttä. Potenssi- ja trigonometriset sarjat. Tavallisista differentiaaliyhtälöistä.

Oppikirjoja: Myrberg: Diff.int.laskenta, IV—V; Väisälä: Vektorianalyysi, 12—23 §; Moniste 11, II.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 4 t. kevätlukukaudella.

b) Apul.professori **Salenius** suomeksi ja fil. maisteri **Fellman** ruotsiksi.

R, Ko, P, Ke, V (paitsi Vk-geof.), M I.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Useamman muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta. Vektorikentät. Tavallisista differentiaaliyhtälöistä. Potenssisarjoista.

Oppikirja: Myrberg: Diff.int. laskenta, III—V.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 2 t. kevätlukukaudella.

003.

Matematiikka III.

a) Fil. tohtori **Väisälä**.

F, S II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I a, II a.

Vektorikentän konstruointi. Tensoreista.

Oppikirja: Väisälä: Vektorianalyysi, 24—45 §.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

b) Fil. tohtori **Väisälä**.

Kko, Kla, Kle, Vk-geof., Vm/f II. (M II vapaaeht.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I b ja II b.

Useamman muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Vektorianalyysi.

Oppikirjoja: Väisälä: Moniste 11, I; Vektorianalyysi: 1—23 §.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

c) Professori **Laasonen.**

R, Ke, Vm/p II. (P II vapaaeht.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I b ja II b.

Useamman muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilas-
kenta. Fourier'n sarjat. Osittaisdifferentiaaliyhtälöt.

Oppikirjoja: Väisälä: Moniste 11, I; Moniste 141, B—C.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

004.

Matematiikka IV.

a) N. N.

F, S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—III a.

Kompleksimuuttujan funktiot. Osittaisdifferentiaaliyhtälöt.

Oppikirja: Väisälä: Moniste 141.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

b) N. N.

Kle, Vk-geof. II, Vm/f II. (Kko, Kla II vapaaeht.)

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—III b.

Vektorianalyysi (jatk.). Kompleksimuuttujan funktiot. Fourier'n
sarjat. Osittaisdifferentiaaliyhtälöt.

Oppikirjoja: Väisälä: Vektorianalyysi, 24—38 §; Moniste 141.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Matematiikka V. Professori Laasonen.

005. a) F, S III. (Kko III vapaaeht.)

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Integraalimuunnokset. Osittaisdifferentiaaliyhtälöitä.

Oppikirja: Väisälä: Moniste 163.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

006. b) F, Sh III. (Kko III vapaaeht., Sv III valint.)

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Eräitä funktioita ja ortogonaalikehitelmiä.

007.

Matematiikka VI. Professori Laasonen.

(F III ja IV, S IV vapaaeht.)

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kurssi sisältää vuosittain vaihtuvia analyysin osia matemaattisen
fysiikan tarpeita silmälläpitäen.

011. **Deskriptiivinen geometria.** Fil. maisteri **Rosenberg.**

F, R, Ko, S, P, V (paitsi Vm/p), M, A I.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion esittäminen yhden ja kahden kohtisuoran projektion avulla. Yleisen yhdensuuntaisprojektion määrittäminen. Pyörähdyspinnoista. Avaruuskuvioiden leikkauskuvioista.

Kurssikirjat: Graf—Nyström: Deskriptiivinen geometria, Tammi: Deskriptiivinen geometria.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella, arkkitehtiosastolla 4 t.

012. **Perspektiivioppi.** Apul. professori **Salenius.**

A I. (R II vapaaeht.)
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion keskusprojektion teoriaa ja sen käytännölliset määrittämis menetelmät. Fotogrammetrinen rekonstruktio. Stereokuva-parin määrittäminen. Kollineaarisista kuvauksista.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

013. **Sovellettu matematiikka I.** Professori **Lokki** ja fil. maisteri **Virkkunen.**

R, Ktu, Kla, Vk-geof., Vm, M I k;
F, S, Ko (paitsi Ktu, Kla), P, Vk II s; Ke II k.
Luentoja 2 t. syys- tai kevätlukukaudella suomen kielellä.

Determinantit. Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaisu. Yhtälöiden numeerinen ratkaisu. Interpolatio. Nomografiaa.

Harjoituksia 2 t. syys- tai kevätlukukaudella.

014. **Sovellettu matematiikka II.** Professori **Lokki** ja **N. N.**

F, R, Ko, S, Vk-geof., M II.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: Matematiikka I—II ja sovellettu matematiikka I.

Lineaariset transformaatiot. Matriisilasku. Ominaisarvotehtäviä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

015. **Sovellettu matematiikka III.** Professori **Lokki**, fil. maisteri **Virkkunen** ja dipl. insinööri **Mäkelä.**

a) R II, F, S III (Kko, Kla, Kle vapaaeht.), M, R IV (R vain vv. 1966—67).
Luentoja 1 t. syyslukukaudella (R II kevätlukukaudella) suomen kielellä.
Esitiedot: Matematiikka I—II ja sovellettu matematiikka I—II.

Elektronikoneiden loogiset toiminnat. Tietokoneiden ohjelmointi. Algol.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella (R II kevätlukukaudella).

b) F, S III (Kko, Kla, Kle vapaaeht.), R IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Differentiaaliyhtöläisten numeerisista ratkaisumenetelmistä.
Approksimaatioteoriaa.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

016. **Sovellettu matematiikka IV.** Professori **Lokki**
ja fil. kandidaatti **Arjas.**

R, Kte, S, Vm II, F, Kko/v, m, P, Vk, M III. (Kko/k, I Klvi, Kla, Kle, Ke III vapaaeht.)

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—II.

Todennäköisyyslaskun peruskäsitteet, tilastomatematiikan perusjakaumat ja tilastollisten oletusten testaus, regressio- ja varianssi-analyysi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

017. **Sovellettu matematiikka V.** Professori **Lokki.**

Kte, Vm II, Kko/v, Vk, P III. (Kko/k, I, Klvi, Kla, Kle, Ke III vapaaeht.)

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Sovellettu matematiikka IV.

Laadunvalvonnan ja koesuunnittelun tilastomatematiikasta menetelmistä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

018. **Sovellettu matematiikka VI.** Professori **Lokki.**

F IV, Sh IV.

Luentoja 2 t. (harjoitukset mukana) syyslukukaudella.

Esitiedot: Sovellettu matematiikka IV ja matematiikka I—V a.

Satunnaisprosessien teoriaa. Kurssi käsittelee eri vuosina eri aiheita.
V. 1966 luennoidaan luotettavuuden teoriaa.

020. **Fysiikan perusteet.** Apul. professori **Vihinen.**

A I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja kohtia fysiikan tärkeimmistä periaatteista.

021. **Fysiikka I.** Professori **Korhonen** ja apul. professori **Vihinen**
suomeksi sekä fil. tohtori **Fedosow** ruotsiksi.

a) Professori **Korhonen.**

F, S ja Vk-geof. I, II.

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleiskurssi fysikaalisista ilmiöistä ja fysikaalisten suureitten mitaamisesta. Fysikaalisten laskutehtävien ratkaisua. Oppikirjana suositellaan: Grimsehl: Lehrbuch der Physik I, II ja III sekä Kohlrausch: Praktische Physik I ja II soveltuvin kohdin.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana sekä harjoitustöitä:

F 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

S ja V-geof. 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

b) Apul.professori **Virkkunen.**

Kte, Ke, P, V I, II.

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi kemiallinen termodynamiikka. Oppikirjana suositellaan: Sears-Zemansky: University Physics. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia kuten kohdassa a). Harjoitustöitä:

Ke 4 t. kahden lukukauden aikana (n. 30 harjoitustyötä)

Kte, P, V 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

c) Apul. professori **Vihinen.**

Ko I, II. (paitsi Kte)

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjana suositellaan: Sears-Zemansky: University Physics. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia kuten kohdassa a). Harjoitustöitä:

Ko 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

d) **N. N.**

R, M I.

Luentoja 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi. Oppikirjana suositellaan: Sears-Zemansky: University Physics. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia kuten kohdassa a). Harjoitustöitä:

R, M 2 t. yhden lukukauden aikana (n. 12 harjoitustyötä)

022.

Fysiikka II. Professori Korhonen.

S II (vaihtoehtoinen).

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisten ilmiöiden atomaarista teoriaa. Kaasujen ja kiinteiden aineiden atomaarinen rakenne. Atomin elektronikuorien rakenne kvanttifysiikan pohjalta. Valon emissio ja absorptio. Röntgensäteily ja sen hyväksikäyttö. Atomitutkimukseen käytettyjen laitteiden teoriaa. Ytimien systematiikka ja stabiilisuus. Ytimeistä lähtevä säteily.

Neutronien vaikutus aineeseen. Ydinreaktioista, erikoisesti fissio ja fuusio. Ydinmallit. Reaktorifysiikan peruskäsitteitä.

Oppikirjana suositellaan: Pekka Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Semat: Introduction to Atomic and Nuclear Physics; Lee-Sears-Turcotte: Statistical Thermodynamics.

Harjoituksia: Laskuharjoituksia ja harjoitustöitä 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

023. **Fysiikka III.** Apul. professori **Tunkelo.**

F, Vk-geof. II (S II vaihtoehtoinen)

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Termodynamiikan perusteet, tilastollista mekaniikkaa kiinnittäen huomio erityisesti kiinteän aineen piirissä oleviin sovellutuksiin. Atomifysiikan perusteet: atomin elektroniverhoon liittyvät ilmiöt, Bohrin malli ja kvanttimekaniikan alkeita. Molekyyelifysiikkaa. — Oppikirjoina suositellaan: Lee—Sears: Thermodynamics; Lee—Sears—Turcotte: Statistical thermodynamics; Huang: Statistical mechanics; Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Fong: Elementary quantum mechanics.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella. (S II: 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella).

029. **Meteorologia.** Professori **Rossi.**

Kle II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt katsaus yleiseen ilmatieteeseen. Lentäjän ilmatieteen perusteet.

031. **Mekaniikka ja lujuusoppi I.** Fil. maisteri **Lehtonen.**

Kte, P, Ke, Vm/p I, II.

Luentoja 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Mekaniikan ja lujuusopin suppea peruskurssi.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Mekaniikka II.

032. a) Apul. professori **Sala.**

R I.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Statiikka. Voimasysteemien samanarvoisuus ja redusointi. Jäykän kappaleen tasapaino. Tasovoimasysteemit. Graafinen statiikka. Köysimonikulmio. Köysikäyrä. Leikkausvoima ja taivutusmomentti. Tasoristikot (leikkausmenetelmät ja Cremonan voimakuvio). Avaruusvoimasysteemit. Kitka. Virtuaalisten töiden periaatti.

b) Apul. professori **Tunkelo**.

Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 3 t. syyskukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Statiikka kuten kohta a).

033. Apul. professori **Sala**.

R, Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Dynamiikka. Mekaniikan peruskäsitteet. Dimensiot ja yksiköt. Partikkelin mekaniikka. Työ ja energia. Konservatiivinen voimakenttä. Partikkelin sidottu liike.

Kinematiikka. Jäykän kappaleen nopeus ja kiihtyvyys, erik. tasoliikkeessä. Partikkelin relatiivinen liike.

Systeemimekaniikka, erik. jäykän kappaleen kinetiikka. Liikepaljouslait. d'Alembertin periaatti. Hitausmomentit. Jäykän kappaleen translaatio, rotaatio, tasoliike, palloliike. Heilahdusliike. Sysäys. Lagrangen liikeyhtälöt.

Mekaniikka II a. Apul. professori **Tunkelo**.

034. F, S, Vg-geof., Vm/f I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Luentosarjan 032 lyhyempi rinnakkaiskurssi.

035. F, S, Vg-geof., Vm/f II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Luentosarjan 033 lyhyempi rinnakkaiskurssi.

037. **Hydro- ja aeromekaniikka**. Apul. professori **Sala**.

Kko/k, I, Klvi, Kla, Kle III.

Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Nesteiden ja kaasujen ominaisuuksia. Tasapainoyhtälöt. Paine-keskipiste. Stabiilisuus. Kiertokeinunta.

Ideaalien nesteiden liikeyhtälöt. Bernoullin yhtälö ja sen sovellutuksia. Jatkuvuusyhtälö. Paineen ja nopeuden mittaaminen. Sirkulaatio. Potentiaalivirtaus ja sen sovellutuksia. Potentiaalivirtaus kompleksimuuttujan funktioilla esitettynä. Kutta-Zhukovskin lause. Pyörreliike. Impulssilauseet. Kaarevat putket ja putkien poikkipinnan muutokset. Siipihila. Potkuri- ja radiaaliturbiniit. Mallinlakeja.

Todellisen nesteen virtauksen laskemisperusteet. Navier-Stokesin differentiaaliyhtälöt. Rajakerrosteoria. Laminaari- ja turbulenssivirtaus. Vastuskertoimen määrittäminen putkivirtaukselle ja levyille.

Sirkulaatioteorian soveltaminen potkuriin.

Laskuharjoituksia 1 t.

Lujuusoppi II.

041. Dipl. insinööri Parland.

R II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Jännitykset ja muodonmuutokset. Yksinkertaiset rasitukset: veto, puristus, leikkaus, taivutus, vääntö ja nurjahdus. Palkin kimmoviiva. Yhdistetyt rasitukset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

042. Dipl. insinööri Vuorikari.

a) F, Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Jännitysten ja muodonmuutosten laskeminen vedon, puristuksen, leikkauksen, taivutuksen ja väännön yksinkertaisissa tapauksissa. Palkin kimmoviiva. Nurjahdus. Yhdistetyt rasitukset. Kokeellisesti määritetyt kimmo- ja lujuusominaisuudet, erityisesti valmistuksena kone-elinten opetukseen.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

b) S, Vm/f I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Suppeahko esitys lujuusopin alkeista. Vedon, puristuksen, leikkauksen, taivutuksen, väännön ja nurjahduksen yksinkertaisia tapauksia. Palkin kimmoviiva. Plastisuus. Lämpöjännitykset. Yhdistetty rasitus. Kokeellisesti määritetyt kimmo- ja lujuusominaisuudet.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

043. a) F II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tasojännitys- ja muodonmuutostila. Suoran palkin ja kaarevan kannatteen rasitukset. Resalin differentiaaliyhtälö. Vääntöteoriaa. Kimmoton nurjahdus, nurjahdustaivutus. Vääntöväärhtelyt.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

b) Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Yhdistetyt rasitukset. Murtoteoriat. Suoran ja kaarevan kannatteen rasitukset ja muodonmuutokset. Resalin differentiaaliyhtälö. De

Saint Venantin vääntöteoriaa ja estetty vääntö. Kimmottoman nurjahduksen ja nurjahdustaivutuksen teorioita. Vääntö- ja taivutusvärähtelyt.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

c) Vm/f II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Plastisuusteoriaa.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

044. **Lujuusoppi III. Professori Niskanen.**

a) F II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosenergian minimin ja virtuaalisen työn periaate. Monionteloisten sauvojen vääntö. Plastisuusteoriaa. Kuorirakenteiden ja laattojen teorian perusteita. Lämpöjännitykset. Värähtelydynamiikkaa. Kiepahdus ja lommahdus.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

b) Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosenergian minimin ja virtuaalisen työn periaate. Monionteloisten sauvojen vääntö. Palkkien ja kehien plastinen mitoituseriaate, plastinen vääntö. Stabiiliteetti-probleemoja.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

045. **Lujuusoppi IV. Professori Niskanen.**

Kko/k, Kle III, IV, (R III, IV vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Seuraavat vaihtoehtoiset kurssit:

a) Levyjen, laattojen ja kuorien teoriaa.

b) Värähtelydynamiikkaa.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

051. **Ammattiopirustus. Dipl. insinööri Nuutila.**

R I.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Ammattiopirustustaidon kehittämistä rakennusinsinööri-osaston tarpeita silmälläpitäen.

052. **Koneenpiirustus.**

a) Ko I. Dipl. insinööri Pere.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Koneenpiirustuksen tarkoitus ja sen käyttämät kuvaamismenetelmät. Piirustusten mitoitus ja Suomen piirustusstandardit. Piirustuskoneet ja -välineet. Piirustusten jäljentäminen. Lyhyt katsaus tärkeimpiin kansainvälisiin ja eräisiin ulkomaisiin piirustusstandardeihin ja -suosituksiin.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

b) P I. Dipl. insinööri **Teeri.**

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

c) F, S, Ke, V I. Dipl. insinööri **Teeri.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia F 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia S 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia Ke, V 3 t. syyslukukaudella.

053. **Kone-elinopin perusteet. Dipl. insinööri Teeri.**

Ke, Vk, Vm/p II.

Luentoja 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusoppi II (042) tai mekaniikka ja lujuusoppi I (031, kevätlukukausi) on kuunneltu ja koneenpiirustus (052) suoritettu.

Paineastiat. Suppea esitys tärkeimpien kone-elimien konstruoinnista.

Kirjallisuutta: Moniste n:o 139. Tekniikan käsikirja I, jakso: Koneelimet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruointia.

054. **Kone-elinoppi. Dipl. insinööri Teeri.**

F, S II.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: 031 tai 042 sekä 052.

Lujuusopin sovellutuksia erityisesti sähköteknillisen osaston tarpeita silmällä pitäen. Kiinteät ja joustavat liitokset. Akselit, kytkimet ja laakerit. Voimansiirtoelimet.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruointia.

055. **Kone-elimet I. Professori Wuolijoki.**

Ko, P, Vm/f II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujusoppi II (042) tai I (031) on kuunneltu ja koneenpiirustus (052) suoritettu.

Lujusopin sovellutuksia silmälläpitäen koneenrakennuksessa esiintyviä tapauksia; paineastiat, maakattila, laivakattila; ruuvi, kiila, niitti, liima-, hitsaus-, puristus- ja kutistusliitokset; jouset.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien konstruoinnista.

Kirjallisuutta: Paineastioita koskevat asetukset ja päätökset. G. E. Meijer: Maskinelement. M. ten Bosch: Berechnung der Maschinen-elemente. Monisteen n:o 139, 152 ja 203.

056. **Kone-elimet II. Professori Wuolijoki.**

Ko, P, Vm/f II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Akselit, kytkimet, laakerit; hammaspyörät, kitkapyörät, hihnat ja köydet, hihnapyörät, jarrut; kone-elimet, joita käytetään painojen nostamiseen; kampiliike, kiertokanki, kampi, epäkesko, sylinteri, mäntä, ristikappale, vauhtipyörä; putket, venttiilit, tiivisteet.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruoinnista, koneenrakentajat kirjoittavat harjoitusaineen.

066. **Mekaaninen teknologia. Apul. professori Huhtamo.**

I. S, P, VI, F II. (Vk-geof. vapaaehtoinen.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: koneen- ja ammattiopirustus.

Koneenrakennuksen aineoppia. Mittaaminen ja piirrottaminen. Metallituotteiden pinnoitteet. Liittämismenetelmät.

Kurssikirja: Moniste N:o 145.

067. **II. F, S, P, V (paitsi Vm) II.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Pulverimetallurgiaa. Levytyöt. Muovaus ja työstö.

Kurssikirja: Moniste n:o 146.

068. **III. Ko I.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Koneenrakennuksen aineoppia. Mittaaminen ja piirrottaminen. Metallituotteiden pinnoitteet. Liittämismenetelmät.

069. **IV. Ko II.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Pulverimetallurgiaa. Levytyöt. Muovaus ja työstö.

071. **Rakennuskemian peruskurssi.** Apul. professori **Pekkarinen.**

A I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi vastaa osia oppikirjasta A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

072. **Kemian peruskurssi.** Apul. professori **Pekkarinen.**

a) R, S, M I.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kemian peruskurssi silmälläpitäen tärkeimpiä teknillisiä sovelluksia.

Kurssi vastaa oppikirjaa: A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

Kertauksia 1 t. syyslukukaudella.

b) Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Kemian peruskurssi silmälläpitäen tärkeimpiä teknillisiä sovelluksia.

Kurssi vastaa oppikirjaa: A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

073. **Epäorgaaninen kemia I.** Apul. professori **Pekkarinen.**

F, Kte, P, Ke, V I.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi vastaa epäorgaanista osaa oppikirjasta A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

Kertauksia 2 t. syyslukukaudella.

Teknillisen fysiikan osaston, puunjalostusosaston puun mekaanisen teollisuuden ja koneinsinööriosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnan oppilaille laboratorioharjoitustöitä kevätlukukaudella.

074. **Rakennusaineoppi.** Dipl. insinööri **Wäänänen.**

A I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lahosuoja-aineet, metallien korroosio, kosteuden eristysaineet, lasi- ja muovituotteet, maaliaineet, rappauslaastit ja liimat.

075. **Rakennusainekemia. Dipl. insinööri Sneek.**

R I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusaineiden valmistuksen, käytön ja kestävyyskemian.

Harjoitukset: Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

076. **Orgaanisen kemian peruskurssi. Apul. professori Gripenberg.**

F I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat ja tutkimusmenetelmät. Tärkeimpien orgaanisten aineluokkien käsittely. Kurssi vastaa osia oppikirjasta: Toivonen: Orgaaninen kemia.

077. **Orgaaninen kemia I. Apul. professori Gripenberg.**

Ke, P, Kte I, II.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Orgaanisen kemian peruskurssi kemian- ja puunjalostusosastolle sekä koneinsinööriolosuhteiden tekniikan opintosuunnalle.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat, reaktiot, aineluokat ja nimitystavat. Orgaanisissa töissä käytetyt työmenetelmät ja -välineet. Kemiallisen kirjallisuuden käyttäminen.

Kurssi vastaa oppikirjaa: Enkvist, Orgaaninen kemia, sekä osia teoksista: Vogel, A Textbook of Practical Organic Chemistry ja Gatterman, Die Praxis des organischen Chemikers.

Kertauksia 1 t. syyslukukaudella.

078. **Analyttinen kemia I. Dosentti Jäntti.**

Ke, Pk, Pa, Vm, Vk I, II.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Tutkintovaatimukset: Osia teoksista: Treadwell—Hall, Analytical Chemistry I ja Kolthoff—Sandell, Textbook of Quantitative Inorganic Analysis sekä luennot.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksina tehdään kvalitatiivisia puolimikroanalyysijä ja kvantitatiivisia analyysijä.

Kansantalous. Professori Jaskari.

081. **I. Kansantaloustiede (peruskurssi).**

R, Kko, Kla, Kte, S, P, M II; (A II vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Makro- ja mikrotalous. Taloudellinen analyysi ja synteesi tuotannon perustana. Talouden staattiset ja dynaamiset ominaisuudet. Tuo-

tannon tekijät, menetelmät ja muodot. Reaalipääoman muodostuksen edellytykset; tekniikka, säästäminen ja kulutus. Yritysten finanssiointi. Poistot muutostekijänä. Voitot ja riskit. Tuotannon, tuottavuuden, tulonmuodostuksen ja tulonjakaantumisen väliset riippuvuudet.

Kurssikirja: P. Nyboe-Andersen — Bjarke Fog — Paul Winding: Kansantaloustiede.

082. II. *Kansantaloustiede* (jatkokurssi).

Kko, Kla, Kte, S, P, M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Hinnanmuodostuksen taloudellinen funktio. Kustannusanalyysi. Tarjonta. Kysynnän estimointi ja muokkaaminen. Laatudifferentointi. Erilaisten kilpailuedellytysten ja markkinaolosuhteiden (kotimaa — ulkomaat) merkitys. Taloudellisen keskittymisen eri aspektit. Tuotantoyksikön suuruus tehokkuuskysymyksenä. Taloudelliset muutosilmiöt ja niiden barometrit. Johdatus ulkomaankaupan ja kokonaistaloudellisten ratkaisujen väliseen riippuvuuteen.

083. III. *Yleinen talouspolitiikka*.

Kte, M III; (Kko/v, Klvi, Kla, P III vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Talouspolitiikan tavoitteiden asettelu. Finanssi-, raha- ja ulkomaankauppapolitiikka. Tasapainoittamismenetelmien teho ja vaikutukset eri tuotantoelämän sektoreissa. Yritystaloudellisen saneerauksen riippuvuus kokonaistaloudellisista muutostekijöistä. Taloudellisia optimointitehtäviä matemaattisia todennäköisyyksiä hyväksikäyttäen.

084. IV. *Teollisuuspolitiikka*.

Kte III; (Kko/v, Klvi, Kla, P III vapaaeht.).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Voimavarojen rationaalisen hyväksikäytön ja jalostusasteen korottamisen merkitys ja edellytykset nykyaikaisessa taloudessa. Yritysten perustamisen, toiminnan ja tulevaisuuden mahdollisuuksien turvaaminen. Teollisuuspolitiikan välineet. Alueellisen sijainnin taloustiede. Kansainvälisen vaihdannan ja integroitumisen luomat puitteet. Ulkomaankaupan riskit ja niiden eliminointi.

Luettavaksi suositellaan: Kovero: Teollisuus ja teollisuuspolitiikka; Nyboe-Andersen: Ulkomaantalous; Vilppula: Vientikauppa.

085. V. *Sosiaalipolitiikka*.

(Kko/v, Kla, Kte, P IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Työväenkysymyksen syntyminen. Työväensuojelu. Työmarkkinat ja työttömyyspolitiikka. Sosiaalivakuutus. Yhteiskunnallinen huolto. Väestöpolitiikka.

Luettavaksi suositellaan: Sosiaalinen lainsäädäntö ja toiminta Suomessa.

086. VI. *Maankäyttöoppi.*

M III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Maa tuotannon tekijänä. Eri intensiteettiasteet ja niiden analysointi. Maan käyttö eri tarkoituksiin. Sijainnin teoria ja käytäntö. Sijaintiratkaisujen sosiaaliset ja psykologiset riippuvuudet. Maan hinnanmuodostustekijät vapaassa markkinataloudessa ja niiden hyväksikäyttö. Maanomistus- ja hallintasuhteet ja niihin kohdistuva politiikka.

091. **Venäjänkieli.** Fil. kandidaatti **Kierimo.**

I. *Alkeiskurssi*; 3 t.

Oppikirja: H. J. Viherjuuri: Käytännöllinen nykyvenäjän oppikirja, kpleet 1—16. Kielioppia. Oppikirjan harjoituksia.

II. *Jatkokurssi*; 3 t.

Oppikirja: H. J. Viherjuuri: Käytännöllinen nykyvenäjän oppikirja, kpleet 1—26. Kielioppia ja oppikirjaan liittyviä harjoituksia.

092. **Saksankieli.** Fil. tohtori **Römer.**

Opetuskieli saksa, alkeisryhmässä osittain suomi.

I. *Alkeiskurssi*; 2 t.

II. *Jatkokurssi*; 2 t.

Keskustelua jonkin käytännöllisiä tarpeita varten sovelletun tekstin perusteella.

III. *Ylin ryhmä*; 2 t.

Keskustelua opiskelijoiden (mahdollisesti) itse valitsemista aiheista ja tekstien perusteella.

094. **Ranskankieli.** Fil. lisensiaatti **Ahtiluoto.**

I. *Alkeiskurssi.*

Ei esitietoja.

Oppitunnit: 3 t.

Oppikirja: G. Mauger: Cours de langue et de civilisation françaises I.

II. *Jatkokurssi.*

Esitiedot: 39 ensimmäistä kappaletta teoksesta G. Mauger: Cours de langue et de civilisation françaises I.
Oppitunnit: 3 t.

Luetaan Mauger'n oppikirjaa kappaleesta 40 eteenpäin. Käännös-harjoituksia.

III. *Ylempi kurssi.*

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuotinen kurssi.
Oppitunnit: 2 t. mahdollisuuksien mukaan ranskankielellä.

Oppikirja määrätään opiskelun alussa.

096. **Englanninkieli.** Fil. kandidaatti **Easterling.**

Opetus pienissä keskusteluryhmissä.

Jatkokurssit koulussa lyhyen englannin lukeneille.

Oppitunnit: 2 t.

Toisaalta puhekielen tavallisimpien sanontojen, toisaalta keskeisen teknillisen sanaston harjoittelua. Oppikirjoina mm. George Mikes: How To Be An Alien, W. H. Crouse: Understanding Science. Kielilevyjä.

Yläkurssit koulussa pitkän englannin lukeneille.

Oppitunnit: 2 t.

Kuten edellä. Tunneilla käytetään erilaisia teknillis- ja tieteellisluentoja tekstejä. Lisäksi tutustumista anglosaksisiin aikakauslehtiin, mm. Newsweek, Life, Time, Scientific American.

099. **Liikuntakasvatus.** Voimistelunopettaja **Aroniemi.**

A. *Voimistelu.*

Harjoituksia 18 t.

B. *Urheilu.*

Harjoituksia 18 t.

Kilpailulajeina: yleisurheilu, suunnistus, hiihto, maastajuoksu, uinti, voimistelu, sisähypyt ja palloilu.

100. **Suullinen esitystaito.** Logonomi **Aho.**

2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Suullinen esitystaito. Kokoustekniikka. Neuvottelutaito.

TEKNILLISEN FYSIIKAN OSASTO.

701. **Teknillisen fysiikan perusteet.** Apul.professori **Tunkelo.**

F III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teoreettista mekaniikkaa. Jatkovasti jakautuneen aineen mekaniikkaa. Lämmön siirtyminen. Akustiikkaa. Malliteoriat. Maxwellin yhtälöt ja niiden ratkaisut. Erityisen suhteellisuusteorian mekaniikkaa ja sähköoppia. Oppikirjoina suositellaan: Corben—Stehle: Classical Mechanics, Rose: Mechanics of Fluids, Slater—Frank: Electromagnetism, Järnefelt: Johdatus suhteellisuusteoriaan.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

702. **Kiinteän olomuodon fysiikka.** Professori **Lounasmaa.**

F III, IV. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kiinteän olomuodon fysiikkaa.

Oppikirjoina suositellaan: Kittel: Solid State Physics, Dekker: Solid State Physics.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

703. **Ydinfysiikka.** Professori **Jauho.**

F III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Ydinfysiikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan: Halliday: Introductory Nuclear Physics, Kaplan: Nuclear Physics.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

704. **Reaktorifysiikka.** Professori **Jauho.**

F IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Reaktorifysiikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan: Murray: Nuclear Reactor Physics, Glasstone ja Edlund: The Elements of Nuclear Reactor Theory, Beckurts ja Wirtz: Neutron Physics.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

706. **Reaktoritekniikka.** Tekn. lisensiaatti **Regnell.**

F, Kko/I, Sv IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Reaktoritekniikan perusteet. Materiaalikysymykset. Lämmönsiirto. Säteilysuojaus. Reaktorin säätö. Reaktoriyypit. Reaktorivoimlaitokset.

Oppikirjoina suositellaan: Riezler, W. - Walcher, W: Kerntechnik, Glasstone, S. - Sesonske, A: Nuclear Reactor Engineering.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

707. **Elektroniikka I. Professori Kohonen.**

F II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Elektroniputkien ja puolijohdekomponenttien toiminnan fysikaaliset perusteet. Piirianalyysin alkeet. Tavallisimmat elektroniset toiminnot.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

708. **Elektroniikka II. Professori Kohonen.**

F III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Elektronisten piirien analysointimenetelmiä. Tärkeimmät elektroniset periaatteet. Lineaariset vahvistimet. Pulssi- ja digitaalitekniikkaa. Esimerkkejä teollisuuselektronikasta.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

709. **Röntgenfysiikka. Dosentti Rautala.**

F IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Röntgendiffraktion ja kristallografian perusteet. Kiteisen aineen tutkiminen röntgendiffraktiolla.

Oppikirjana suositellaan: Guinier: Théorie et technique de la radiocristallographie.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

710. **Tietokonetekniikka. Dipl.insinööri Kilpi.**

F IV, S IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Analogiakoneet. Digitaalikonien periaatteet. Ohjelmointi. Boolean algebraa. Loogiset piirit. Aritmeettiset operaatiot. Ohjauspiirit. Muistit. Tietojen syöttö ja tulostus. Esimerkkejä tietokoneista ja muista digitaalisista laitteista.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

711. **Kojeenrakennus. Apul.professori Huhtamo.**

F III, S IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kojeenrakennuksen raaka-aineet, valmistusmenetelmät, työstökoneet, työkalut ja mittausvälineet. Toleranssioppia. Tavallisimmat rakenne-elimet, niiden toiminnallinen ja valmistusteknillinen muotoilu. Mittari-, säätäjä- yms. erikoisratkaisuja.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

712. **Kvanttimekaniikka I. N. N.**

F III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kvanttimekaniikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan: Schiff: Quantum Mechanics (valittuja kohtia), Mandl: Quantum Mechanics, Dicke ja Wittke: Introduction to Quantum Mechanics.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

713. **Kvanttimekaniikka II. Professori Jauho.**

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kvanttimekaniikan jatkokurssi. Oppikirjoina suositellaan: Dicke ja Wittke: Introduction to Quantum Mechanics, Turchin: Slow Neutrons, Mandl: Introduction to Quantum Field Theory (valittuja kohtia).

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

714. **Kemiallinen instrumentaalianalyysi. Tekn. lisensiaatti Uhlenius**

F IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Aktiivointianalyysi ja isotooppivalmistus. Isotooppikemia. Merkkiainetekniikka. Sovellettu fysikaalinen kemia. Ajankohtaisia kemian mittausten menetelmiä, atomiabsorptiometriä, massaspektrometriä, infrapunatekniikka, kromatografia.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

715. **Systeemitekniikka. Dipl.insinööri Tuuli.**

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Prosessin järjestelmäsuunnittelu, laitoksen suunnittelu ja toiminnan analysointi. Tavallisimmat yksikköprosessit. Prosessinsäätö. Teolliset prosessit: energiaprosessit, puunjalostusprosessit ja metallurgiset prosessit. Prosessien optimointi ja automaatio.

Oppikirjoina suositellaan: Williams: Systems Engineering for the Process Industries, Levenspiel: Chemical Reaction Engineering, Terjesen: Processkontroll.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

716. **Optiikka. Dosentti Arvola.**

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Optisten kojeiden suunnittelu: paraksaalioppi, kuvavirheet, optiset systeemit ja kojeet.

717. **Elektronifysiikka.** Professori **Kohonen.**

F IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Sähkövirtaan liittyviä klassillisia ilmiöitä. Elektroni suhteellisuus-teorian mukaisena hiukkasena. Elektronisia prosesseja jähmeissä aineissa.

718. **Elektroniikka III.** Professori **Kohonen.**

F IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valittuja kohtia elektronisten mittausvälineiden ja tietojenkäsittelyjärjestelmien suunnittelusta.

Lisensiaattiopetus teknillisessä fysiikassa.

Kurssit on tarkoitettu tutkimushenkilökunnalle, tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville sekä ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin varsinaisen opinto-ohjelman.

719. **Matalien lämpötilojen fysiikka.** Professori **Lounasmaa.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella englannin kielellä.

Käynnissä oleviin tutkimusprojekteihin liittyviä kysymyksiä.

720. **Kiinteän ja nestemäisen olomuodon teoriaa.**

Apul.professori **Tunkelo.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kiteisen olomuodon dynaaminen rakenne, hilavärähtelyt. Nestemäisen olomuodon tilastollista mekaniikkaa. Monen hiukkasen kvantimekaniikkaa.

721. **Reaktorifysiikan jatkokurssi.** Tekn. lisensiaatti **Toivanen.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Neutronien kuljetus- ja hidastumisteoriaa, resonanssiabsorptio-teoriat, paikasta riippuvaa reaktorikinetiikkaa, kolmidimensionaalisten tehojakaantumien variaatiosynteesi, reaktoriyhtälöiden numeerinen ratkaiseminen tietokoneella.

722. **Lisensiaattiseminaari.**

Osaston yleisen lisensiaattiseminaarin luennoitsijoina toimivat osaston opettajat sekä vierailevat tiedemiehet.

RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO.

101. **Rakennusgeologia.** Fil. liseniaatti **Kauranne.**

R I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimmät geologiset ilmiöt ja pääkohdat Suomen maa- ja kallio-perän rakenteesta ja laadusta huomioonottaen erityisesti rakennusteknilliset näkökohdat.

Kirjallisuutta: Suomen Geologia. toim. K. Rankama.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Maalajien sekä tavallisimpien kivilajien ja mineraalien määrittämistä ja niiden ominaisuuksien selvittämistä (siinä määrin kuin se on mahdollista ilman laboratoriota).

Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka. Professori **Helenelund.**

102. I. R II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Maalajien geoteknilliset ominaisuudet, etenkin lujuus ja muodonmuutos. Maanpaineteoria. Kantavuus- ja vakavuusanalyysi. Jännitysten jakaantuminen maapohjassa. Painumisanalyysi. Suotovirtaus ja hydrauliset murtumisilmiöt.

103. II. R III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Pohjatutkimusmenetelmät. Perustamismenetelmät. Perustamistöiden suoritus, tukiseinät ja työpadot. Maapohjan ja perustuksen vahvistaminen. Erikoisperustukset.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Luentomonisteet N:o 137 ja 143. Luettavaksi lisäksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Brinch Hansen—Lundgren: Hauptprobleme der Bodenmechanik. Terzaghi—Peck: Soil Mechanics in Engineering Practice. Bachus: Grundbaupraxis. RIY:n Pohjarakennuksen normit 1964.

104. **Maarakennusmekaniikka III.** Dosentti **Korhonen.**

Ra, Rb, Rc IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sullonnan vaikutus maalajien geoteknillisiin ominaisuuksiin. Maapatojen, tiepenkereiden ja luiskien vakavuus.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

105. **Huoneenrakennusoppi. Arkkitehti Lieto.**

R I, II; Klvi III; Vk IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Rakennusinsinööriostasalla myös kevätlukukaudella 1 t.

Perustukset, seinä-, vesikatto- ja välikattorakenteet. Portaatt. Palomuurit, savupiiput sekä ikkuna- ja ovirakenteet.

Harjoitukset: Rak.ins.osastolla I kurssilla kevätlukukaudella 3 t. ja II kursilla syyslukukaudella 2 t., muilla osastoilla kevätlukukaudella 4 t.

109. **Koneoppi. Dipl. insinööri Härkönen.**

R III.

Luennot: 2 t. suomen kielellä.

Tärkeimmät rakennuskoneissa käytetyt kone-elimet. Polttomootorit. Rakennuskoneiden työmaiden sähkölaitteet. Kaivu- ja maansiirtokoneet, tiivistyskoneet, kiviaineksen, betonin ja asfalttipäällysteiden käsittely ja valmistuskoneet, paineilmakoneet, nosturit ja pumput sekä liikkuvien siltojen ja lossien koneistot.

Kirjallisuutta: Rakennuskoneet (1955), Garbotz: Baumaschinen und Baubetrieb I (1957) ja II (1958), Nichols: Moving the earth (1955), Anochin: Strassenbaumaschinen (1952).

Rakennusstatiikka. Professori Ylinen.

111. I. R, Kle II. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Vaikutusviivat. Staattisesti määrätyt palkit. 3-nivelkaari. Staattisesti määrätty ketjuriippusilta, Ristikon virtuaalisen työn yhtälö. Staattisesti määräämättömän ristikon ratkaisu siirtymillä ja muodonmuutostyön minimisäännön perusteella. Täysien rakenteiden virtuaalisen työn yhtälö. Staattisesti määräämättömän palkin ratkaisu siirtymillä ja muodonmuutostyön minimisäännön perusteella. Jatkuva palkki. Cross'in momentintasausmenetelmä. Nivel- ja jäykkäkantaiset kehät ja kaaret. Rengaskehä.

Kirjallisuutta: S. Timoshenko—D. H. Young: Theory of structures, K. Hirschfeld: Baustatik, Jalmar Castrén: Rakenteiden statiikka, A. Ylinen: Kimmo- ja lujuusoppi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

112. II. Rd IV. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Valittuja osia seuraavista aiheista:

Yhdistetyt kehät. Kiintopistemenetelmä. Aksiaalisesti kuormitettu jatkuva palkki. Kimmoisilla tuilla oleva jatkuva palkki. Kimmoisella alustalla oleva palkki. Pöimurakenteet. Laatta. Kuoriteorian perusteita.

Plastisiteettiteoriaa. Epälineaarista muodonmuutoslakia noudattavien rakenteiden ratkaisemisesta. Rheologian perusteita.

Kirjallisuutta: R. Guldán: Rahmentragwerke, G. Kani: Mehrstöckige Rahmen mit verschieblichen Knoten, J. Born: Faltwerke, K. Girkmann: Flächentragwerke, W. Flügge: Stresses in shells, B. G. Neal: The plastic methods of structural analysis.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella. Syys- ja kevätlukukaudella yhteensä 20 t. laskuharjoituksia.

Kululaitostekniikka. Apul. professori Wahlgren.

121. I. R III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Taajamien muodostus, liikenteen synty, vaihtelut ja ennusteet, liikennetutkimukset, katujen ja teiden välityskyky, liittymät ja risteykset, liikenneturvallisuus ja liikenteen ohjaus, teiden laatuluokittelu, liikennetaloudelliset kysymykset.

Rautatieliikenteen vaihtelut ja ennusteet, liikkuva kalusto, liikennetutkimukset, asemat ja ratapihat, turvalaitteet, ratojen luokittelu, liikennetaloudelliset kysymykset.

Lentokonetyypit, lentolinjat, kiitotiejärjestelyt, liikenteen ohjaus.

Kenttäharjoituksia 2 pv syyslukukaudella, harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

122. II. Ra ja Rb IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaupunkien liikennesuunnittelu, katuristeykset ja liikenteen ohjaus, pysäköinti, julkinen paikallisliikenne.

Laivatyyppit, väylien mitoitus ja turvalaitteet, satamien liikenne ja mitoitus, uittoväylät.

Liikenneverkkojen taloudellinen suunnittelu sekä kululaitosten koordinointi seudun ja valtakunnan puitteissa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sillanrakennusoppi. Professori Kivisalo.

Yleiskurssi.

131. I. R III. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Puusillat. Kivisillat. Teräsbetoniset palkki- ja laattasillat. Teräksisten siltojen konstruktiiiviset perusteet. Teräksiset levykannattajasillat. Siltojen telinerakenteet.

Kirjallisuutta: B. Kivisalo: Luentomoniste „Puusillat”. B. Kivisalo: Luentomoniste: „Terässillat”.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

132. II. Rd III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Staattisesti määrättyjen siltaristikoiden teoria.

Harjoituksia 2 t kevätlukukaudella

132. II. Rd IV. Luentoja 1 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia sillanrakennusopista.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella, 2 t. kevätlukukaudella.

Huoneenrakennustekniikka. Professori Kuuskoski.

Yleiskurssi.

141. I. R II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Rakennusaineiden yleiset ominaisuudet: kimmoisuus, plastisuus, muodonmuutos, lujuus, jännitys, varmuus. Aineenkoetus. Teräs, metallit, puu. Luonnonkivet, tiilet, sideaineet, laasti, muuraus. Betoni ja kevytbetoni.

142. II. R III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Betonin ja teräsbetonin teoria klassillisen menetelmän mukaan. Talonrakennusten kantavat betoni- ja teräsbetoni- sekä puu- ja teräsrakenteet. Lämmön ja kosteuden eristämisen perusteet.

Harjoituksia 2 t. Lisäksi betonikurssi.

Erikoiskurssi.

143. III. Rd IV. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Betonin ja teräsbetonin teoria plastisuusteorian mukaan. Lämmön ja kosteuden eristäminen (jatkokurssi). Äänen eristäminen ja rakennusakustiikka. Teräksillä jäykistetyt tiilirakenteet, esijännitetty betoni, elementtirakentaminen. Rakennuksen rungon valinnasta.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

151. **Rautatierakennus I—II. Dipl. insinööri Puikkonen.**

I. R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rautateistä yleensä, teknillinen tutkimus, rakennusteknilliset määräykset ja rakennustyöt.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

II. R III. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rautateiden päällysrakenne, erinäiset laitteet ratalinjalla, rata-
pihan ja radan kunnossapito.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: W. Müller: Eisenbahnanlagen und Fahrdynamik,
Schramm: Oberbau und Gleiswirtschaft, Hanker: Eisenbahnoberbau,
Hay: Railroad Engineering.

152. **Rautatien ratapihat.** Dipl. insinööri **Puikkonen.**

Ra, Rb IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asemien ja ratapihojen suunnittelu.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: E. J. Lehto—K. L. Raunu: Rautatien- ja tien-
rakennus V, A. Ratapihat. (Moniste n:o 97). Blum — Leibbrand:
Personen- und Güterbahnhöfe.

154. **Tienrakennus I—II.** Apul.professori **Wahlgren.**

I. R II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Teistä yleensä, tiensuunnittelutekniikka, tieasiain hallinnollinen kä-
sittely, tasoliittymät ja tiejärjestelyt.

II. R II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tiet ja maisema, massatalous, eritasoliittymät, teiden erikois-
rakenteet.

R II. Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

R III. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: E. Neumann: Neuzeitlicher Strassenbau, AASHO:
A Policy on Geometric Design of Rural Highways, Richtlinien für die
Anlage von Landstrassen I—II, Wahlgren: Tiesuunnitelma ja sen
toteuttaminen, Suonio: Eritasoliittymät, TVL: Yleisten teiden suun-
nittelua, rakentamista ja kunnossapitoa koskevat ohjeet ja normaali-
määräykset.

155. **Maarakennus.** Tekn. lisensiaatti **Hartikainen.**

Ra, Rb, Rc IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maalajien rakennusteknillinen luokitus, maarakennustyöt, kiven-
ja kallionlouhinta, murskaus ja lajittelumenetelmät, tunnelirakennus.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Handbok i bergsprängningsteknik, IVA: Bergsprängning, Tieyhdistys: Maarakennuskoneiden työmenetelmät, Sandström: The History of Tunnelling, Peurifoy: Construction Planning, Equipment and Methods.

156. **Tienrakennus III. N. N.**

Ra IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sorapäälysteet, kesä- ja talvikunnossapito, kestopäälysteiden erikoiskohtia. Lentokenttien suunnittelu ja niitä koskevat rakennusteknilliset määräykset.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Asfaltti- ja tervapäälysteiden normaalimääräykset, Martin-Wallace: Design and Construction of Asphalt Pavements, Yoder: Principles of Pavement Design, Horonjeff: Planning and Design of Airports, ICAO: Annex 14, Hubendick: Vinterväghållning, Betonipäälysteiden suunnittelua ja valmistusta koskevat ohjeet.

157. **Kadunrakennus. Apul. professori Wahlgren.**

Ra IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaupunkiliikenteen luonne ja liikennesuunnittelu, katuristeykset ja liikenteen ohjaus, pysäköinti, julkinen liikenne, katujen yksityiskohtia, valaistus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: AASHO: A Policy on Arterial Highways in Urban Areas, Korte: Grundlagen der Strassenverkehrsplanung in Stadt und Land, Richtlinien für die Anlage von Stadtrassen, Gatan, Sill: Parkbauten, Käytännön kunnallistekniikkaa II, Nordqvist: Gators och vägars kapacitet, HMSO: Traffic in Towns.

158. **Tienrakennus. Apul.professori Wahlgren.**

M II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Opetus vastaa ainetta „Tienrakennus I—II” kiinnittäen erityistä huomiota kiinteistöjen käyttöä palveleviin teihin.

M II. Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

M III. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Wiiala: Yksityiset tiet, Taivainen: Insinööritieteiden perusteet, Metsähallitus: Metsätienormit sekä kohdassa 154 mainitut teokset soveltuvien osin.

159. **Liikennetekniikan perusteet. Apul.professori Wahlgren.**

A II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teistä ja kaduista yleensä, liikenneteknillisiä ja -taloudellisia kysymyksiä, taso- ja eritasoliittymät, pysäköinti, julkinen liikenne, kaupunkiliikenteen suunnittelu, rautatien-, sataman- ja lentokenttärakennuksen pääpiirteitä.

Harjoituksia 2 t. III ja IV vuosikurssin asemakaavaopin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Käytännön kunnallistekniikkaa II, Wahlgren: Tiesuunnitelma ja sen toteuttaminen, Suonio: Eritasoliittymät, Taivainen: Insinöörیتieteiden perusteet, HMSO: Traffic in Towns.

Vesirakennus II—IV. Professori Castrén.

Yleiskurssi.

161. II. R III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Hydrostatiikka ja hydraulikka. Maa-, betoni-, säännöstely- ja uittopadot.

Laivaliikenne- ja uittosulut. Vesivoimalaitosten ja satamien yleissuunnittelu.

Kirjallisuutta: Castrén: Hydraulikka, Castrén: Padot, Bygg VI (1966) 962; 956, 8; 963; 1, 3, 5; 952, 1, 2 954, 1—6.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella: laskuharjoituksia.

Erikoiskurssit.

162. III. Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Satamien, telakoiden ja majakoiden rakenteet. Vesivoimalaitosten rakenteet. Suurpainevoimalaitokset.

Kirjallisuutta: Bygg VI (1966) 951, 3; 953; 952, 3—6; 954, 7—9; 955; 957; 963, 2, 66, Press: Wasserkraftwerke.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella: Kanava-, satama- ja voimalaitossuunnitelmat, laboratoriaharjoitus Imatran Voima Oy:n vesirakennuslaboratoriossa Vanhassakaupungissa (2 oppilaan ryhmissä).

163. IV. Rb, Rc IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Voimatalouden perusteet. Vesistöjen säännöstely. Vesioikeudellisten suunnitelmien laatiminen.

Kirjallisuutta: Castrén: Vesistöjen säännöstelyn tekniikka, Bygg VI (1966) 961; 963, 61—65, 67.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella: vesistönsäännöstelytehtävä.

172. **Maatalouden vesirakennus II.** Professori **Kaitera.**

Re IV.

Luentoja 2 t. suomen kielellä syys- ja kevätlukukaudella.

Meteorologian ja hydrologian erikoiskurssi. Vesistön järjestely, pengerrys, ojitus. Hyödyn ja vahingon arviot. Kustannusten osittelu. Maan kastelu. Maaseudun vesihuolto ja vesien suojelu. Uomien kuntoon vaikuttavat tekijät ja erikoisrakenteet. Kuivatustöiden suoritus.

Harjoituksia ja laboratoriotöitä 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vesistön järjestelysuunnitelma hyödyn arvioineen ja kustannusten ositteluineen. Pengerryssuunnitelma. Salaojitussuunnitelma. Vesihuollon yleisjärjestely maaseudulla. Seminaariesitelmä.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakentajan käsikirja luvut 4, 5, 6, 7, 9, 12, 14, 15, 17, Schroeder: Landwirthschaftlicher Wasserbau 1950, sivut 304—455, Kaitera: artikkeleita aikakauslehdistä ilmoituksen mukaan, Järnefelt: Vesiemme luonnontalous, sivut 164—314.

174. **Vesirakennus I.** Professori **Kaitera.**

Yleiskurssi.

R II.

Luentoja 2 t. suomen kielellä syys- ja kevätlukukaudella.

Meteorologian ja hydrologian perusteet. Maavedet ja niiden virtaus. Kuivatus rakennustoiminnan yhteydessä. Luonnon vesien fysiikka, kemia ja biologia sekä likaantuminen ja itsepuhdistuskyky.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vesimäärämittaus. Vesinäytteen otto ja siihen liittyviä laboratoriotöitä. Laskuharjoituksia. Seminaariesitelmä.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakentajan käsikirja, sivut 25—55 ja 179—188, Järnefelt: Vesiemme luonnontalous, sivut 17—164, Betänkande angående vattenförorening, Statens offentliga utredningar 1941, 16, Stockholm, sivut 7—37.

176. **Uittoteknologia.** Dipl.insinööri **Kupiainen.**

Rb ja Re IV.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Uiton merkitys puutavaran kaukokuljetuksissa. Suomen uittoväylät. Ilmaston ja säiden vaikutus uittoon. Puutavaran varastointi, merkitseminen ja veteenpanot. Tärkeimmät uittolaitteet. Uittokalusto, Puro-uitto. Jokiuitto. Erottelu. Niputus. Hinaukset. Uppopuut.

Uittoväyliä rakentaminen. Uittokatselmukset. Väyliä kunnostaminen. Uittopadot. Voimalaitokset ja uitto. Nippu-uitto. Nipunsiirtolaitokset. Maatalouden vesirakennus ja uitto. Uitoyhdistykset.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Rakentamistalous. Professori Kelopuu.

182. I. R III ja IV.

Luentoja 2 t. kevät- ja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennustoiminta talouselämän osana. Rakentamista valvovat ja suorittavat viranomaiset. Suunnittelutyö. Modulijärjestely.

Rakentamisen sopimusmuodot, tarjouspyynnöt, sopimukset. Rakennuttaminen. Rakennustyön valvonta.

Tuotantolaitoksen organisatio, toiminta, johtoportaat ja työnjohto. Rationalisointi.

Työ- ja menetelmätutkimukset. Palkkaustavat. Työmarkkinajärjestöt. Työehtosopimukset.

Toiminnan suunnittelu. Aikataulut. Toimintaverkkomenetelmät. Hankinnat.

Teollisuuden laskentatoimi. Omakustannus- ja katetuottolaskenta. Kustannusarviot. Kustannusten tarkkailu. Indeksilaskenta.

Rakennuskoneiden talous. Investointilaskelmat.

Kirjallisuutta: B. Näslund: Byggnadsekonomi och byggnadsorganisation, osat 1 ja 3, R. Erma: Rakennusurakkasopimuksen tekeminen, Rakennusalan palkkausteknillisen toimikunnan mietintö. Rastor: Asuntorakennustyön tuottavuus ja työpanoksen tarve.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Rakennustyön ajallis-taloudellista suunnittelua. Työmaakäyntejä. Harjoittelukirjojen tarkastus.

183.

II. R IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennustyön tuottavuuden tekijät. Talvirakentaminen. Rakennustyön koneellistaminen. Rakennusstandardisointi. Tilastollinen laadunvalvonta. Operatioanalyysin sovellutuksia.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Rakennustyön ajallis-taloudellista suunnittelua (jatkuu). Tutustuminen rakennuskoneiden valmistukseen ja käyttöön.

Vesihuoltotekniikka. Dipl.insinööri Pasanen.

184. I. R IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Yhdyskuntien, teollisuuslaitosten y.m. veden tarve. Johtoverkon mitoitus, rakennusmateriaali, vesisäiliöt. Viemäroimisjärjestelmät, viemäreiden mitoitus.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Vesijohto- ja viemäriverkon suunnittelu.

185. II. Ra, Rb ja Rc IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Veden laatuvaatimukset. Pinta- ja pohjavesien käsittely. Jätevesien laatu, vaikutus vesistössä ja itsepuhdistus. Jätevesien puhdistus.

Uimavesille asetettavat vaatimukset. Uimaloiden vedenkäsittely.

Kirjallisuutta: Kaupunkiliitto: Väestökeskusten vesilaitokset, J. Niemelä: Yleinen viemärlaitos.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Veden- ja jäteveden puhdistuslaitosten suunnittelu.

186. **Liikennetalous.** Apul. professori **Wahlgren.**

Ra ja Rb IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Eri kuljetusmuodot, taajamien synty, liikenneverkkosuunnittelu ja taloudellinen ohjelmointi, liikennetaloudelliset laskelmat, kulkulaitosten koordinointi.

191. **Maaperäoppi ja maanviljelystalous.** Maat.-metsät. tohtori **Puustjärvi** ja maat.-metsät. lisensiaatti **Ryynänen.**

Maaperäoppi.

Rc IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Maaperäoppi: Kasvutekijät. Maalajien synty, maan kolloidit ja pidentymisilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maalajien luokittelu. Maanparannus. Maan muokkaus.

Oppikirjoja: M. Salosen luentomoniste.

Harjoituksia: laboratoriotyöt 1 t. kevätlukukaudella ja kenttäharjoituksia 1 viikko touko-kesäkuussa.

Maanviljelystalous.

Rc III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Maatalousliikkeen osat, maatalouden liikutuloskäsitteet, maatalousomaisuus ja sen arvioiminen, maan arvo, maatalouden työnmenekkiin vaikuttavat tekijät ja maatalouden kirjanpito sekä kannattavuuslaskelmat.

Oppikirjoja: Maanviljelijän tietokirja 3 (sov. osia).

192. **Suo-oppi ja metsätalous.** Maat.-metsät. tohtori **Sarasto.**

Rc IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Suokäsite ja soiden levinneisyys. Suokasvit ja turvelajit. Soiden synty ja kehitys. Soiden hyvyys- ja käyttöarvoluokittelut.

Harjoitukset yhdessä metsätalouden harjoitusten kanssa.

Metsämaiden luokitus ja metsätyypit. Metsämaan mikrobiologia.
Metsän arvioimistavat. Metsän arvon laskenta.

Suosittelavaa kirjallisuutta ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Metsä- ja suokasvien sekä turvelajien tuntemusta.

Noin viikon kestävä harjoittelu kesän aikana.

193. **Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet.**
Dipl. insinööri **Kärkkäinen.**

R II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Karttojen valmistus-, jäljennös-, monistus- ja painatusmenetelmät. Valtakunnalliset kartat. Kunnallistekniset kartat. Yleiskatsaus kiinteistöjen muodostukseen kaupungeissa ja maalaiskunnissa. Kunnallistekniseseen rakennustoimintaan liittyvien lunastusten ja korvausten perusteet. Yleiskatsaus rakennusjärjestykseen ja asemakaavamääräykseen.

Kurssiin kuuluvat aikakauslehti- ja käsikirja-artikkelit esitellään luentojen yhteydessä.

KONEINSINÖÖRIOSASTO.

Metalliraaka-aineoppi.

201. I. *Metallioppi*. Professori **Sulonen**.

Kko/k, l, v, Kla, Kle, Klvi III.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Metallin kiteinen rakenne. Plastinen muodonmuutos. Rekristallisaatio. Metalliseosten tasapainopiirokset. Lämpötilan muuttuessa tapahtuvat rakennemuutokset. Rautahiiliseosten sanasto. Teräksen klassilliset lämpökäsittelyt. Isotermien analyysi ja S-käyrät. Karkenevuus. Hiili-terästen ominaisuudet ja käyttö. Niukasti seostetut rakennus-, kone- ja työkaluteräokset. Austeniittiset mangaaniteräokset. Korroosio. Ruostumatomat teräokset. Pikateräokset. Kovametallit. Valurauta. Kupari ja sen seokset. Alumiini ja sen seokset. Muut metallit. Metallien käyttäytyminen alhaisissa lämpötiloissa ja erilaiset haurausilmiöt. Viruminen. Tulenkestävät ja kuupalujat metallit.

Harjoituksia 2 t.

202. II. *Aineenkoetus*. Fil. tohtori **Salokangas**.

Kko/k, l, v, m, Kla, Kle III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Käytettävät koneet ja laitteet. Staattiset ja dynaamiset kokeet. Värähtelykokeet. Kovuuskokeet. Erilaisia teknologisia kokeita. Tärkeitä metallien teknillisiä ominaisuuksia ja niiden mittauksia. Jännitysmitaukset. Ainetta rikkomattomat tutkimusmenetelmät. Metallien normitukset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

203. III. *Metalliopin teknologia*. Dosentti **Asanti**.

Kko/k, l, v, m IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tilapiiirrosten soveltaminen käytännössä. Lämpökäsittelymenetelmät. Uuniteknologia. Kuumennus ja jäähditys. Mittaus- ja säätölaitteet. Lämpökäsittelyvirheet.

Kirjallisuutta: H. Ruhfus, Wärmebehandlung der Eisenwerkstoffe, Düsseldorf 1958.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

204. IV. *Metalliopin teknologia*. Dosentti **Asanti**.

Kko/v, m IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Metallien pesu- ja rasvanpoistomenetelmät. Peittaus. Mekaaniset ja kemialliset puhdistusmenetelmät. Metalliset ja ei-metalliset pinnotteet. Korroosio ja sen estäminen. Erilaiset ruosteenestoaineet ja niiden käyttö. Ruosteensuojamaalaus. Käytännön esimerkkejä.

Oppikirja: M. H. Tikkanen, Korroosio ja sen estäminen, Helsinki 1960.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

205. **Kone-elimet III**. Professori **Wuolijoki**.

Kko/k, 1, Kla, Kle IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien jatkokurssi erityisesti koneinsinööriosaston konstruktiotekniikan linjaa opintolinjaa silmälläpitäen. eMkanismioppia. Heilurisäätimien perusteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Moniste no 160.

206. **ATK-systeemien suunnittelu**. Dipl. insinööri **Andersin**

(F, Ko, S, P, Ke, V, IV vapaaehtoinen aine.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tietojenkäsittelysysteemien rakenne ja toiminta teollisuusyrityksessä. Systeemin suunnitteluprosessin periaatteet. Suunnittelumetodiikka, m.m. simulointi.

Oppikirja: O. Varho, Tietojenkäsittelysysteemien suunnittelu-prosessi, Helsingin yliopiston moniste, 1966. E. Kostamo, ATK-systeemien suunnittelun perusteista, Tietokoneyhdistys 1965.

Harjoituksia 1 t. (2 t. joka toinen viikko) kevätlukukaudella.

207. **Asennustekniikka**. Dipl. insinööri **Lahtinen**.

Klvi IV.

Luentoja 2 t.

Lämpö- ja vesijohtojen sekä viemärijohtojen asennus, tarvikkeet ja laitteet. Ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet ja -kanavat sekä niiden asennus. Säästölaitteiden asennus. Lämmöneristys.

Lämpötekniikka ja koneoppi. Professori **Ryti** ja apul.
professori **Kurki-Suonio**.

211. I. *Termodynamiikan ja virtausopin perusteet*.

Professori **Ryti**.

F, Sv, Pm, Pa, Vk II, (Sh II valint.).

Apul. professori **Kurki-Suonio**.

Ko.

Luentoja 2 t.

Fysik. perusteet. Termodynaamiset funktiot. Tilanyhtälöt ja -piirrokset. Tilanmuutokset ja kiertoprosessit. Kemiallisia sovellutuksia.

Lämmönsiirto johtumisen, konvektion ja säteilyn avulla.

Nesteiden ja kaasujen stationäärinen ja epästationäärinen virtaus. Samanlaisuusteoriat.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Moniste H. Ryti: Termodynamiikka, Tekniikan käsikirja, 8 p. 1. osa (virtausoppi ja lämmönsiirron alkeet), 2. osa (termodynamiikka); Eastop, McConkey: Applied thermodynamics for engineers and technologists. B. Eck: Technische Strömungslehre. Pittemmälle meneviä teoksia: Kaufmann: Hydro- und Aeromachanik, Becker: Theorie der Wärme, Tribus: Thermostatics and Thermodynamics.

212. II. *Termodynamiikan ja virtausopin jatkokurssi.*

Kko/I, Klvi IV. (Sv IV vapaaeht.)

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Valittuja osia termodynamiikan, lämmönsiirron ja virtausopin alalta. (Toistaiseksi on kurssin sisältönä ollut lämmönsiirto-oppi).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Monisteet H. Ryti: Lämmön johtuminen, Relaksaatiomenetelmä, Lämmönsiirtimet, (Besselin funktiot, ei välttämätön). Tekniikan käsikirja, 8 p. 1 osa, Lämmön ja aineen siirtyminen. Kreith, Jacob: Heat tranfer. Mc Adams: Heat transmission. Schlichting: Boundary layer theory. Lehtiä: International journal of heat and mass transfer, Journal of heat transfer.

213. III. *Koneoppi.*

Ko, Sv, Pm III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Kattilalaitosten rakenne, esilämmittimet, tulistimet ja lämmönsiirtimet.

Seuraavien koneiden periaatteellinen rakenne, työtapo ja ominaisuudet:

Mäntähöyrykoneet, höyry-, kaasu- ja vesiturbiinit, puhaltimet, turbo- ja mäntäkompressorit, polttomoottorit, pumput, virtauskytkimet, potkurit, suihkuvoimalaitteet.

Koneiden ja prosessien säätötekniikan perusteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan Käsikirja 7. painos V osa, Paineilmaverkon suunnittelu, VI osa: Polttomoottorit, Puhaltimet, Keskipakopumput,

Vesiturbiinit, Hayes, A: Applied Thermodynamics. Netz: Dampfkessel tai aMrcard, Beck: Die Dampfkessel und eFuerungen einschl. Hilfreinrichtungen I, II (Samlung Göschen). Nusselt: Technische Thermodynamik II Theorie der Wärmekraftmaschinen (aSmmlung Göschen). Laajempia teoksia: Lee: Theory and design of steam and gas turbines, Traupel: Thermische turbomaschinen, Judge: Modern petrol engines. Säättötekniikka: Tekniikan käsikirja 7 p. VII osa ja 8 p. 1 osa, Hydrauliteknikka: TK 7. p. VII osa.

Voimalaitosoppi ja energiatalous. Professori Immonen.

216. I. Alkeiskurssi.

Kte P, IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Energiantarve eri muodoissa ja vesivoima- ja lämpövoimalaitosten asema sen tyydyttämisessä. Energiatariffit.

Teollisuuslaitoksen energiantarpeen taloudellinen tyydyttäminen ja sen vaatimat teknilliset laitteet eri olosuhteissa.

Lämpövoimalaitoksen suunnittelun perusteet, laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttötekniilliset ominaisuudet. Laitoksia koskevat asetukset ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kuluttajan lämmön- ja sähkötarpeen laskeminen ja kuormitusvaihteluiden arviointi. Voimalaitoksen päämitoitus, kattiloiden ja turbiinien valinta. Periaatteellisen kytkinkaavion laatiminen.

217. II. Lyhyt kurssi.

Klvi Sv, III, IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa. Energialähteet, vesivoima, lauhdevoima ja vastapainevoima normaaliolosuhteissa ja kriisitilanteissa. Vuosi-, viikko- ja vuorokausivaihteluun mukautuminen. Voimalaitosten yhteistoiminta. Atomivoimalaitoksen ja MHD-generaattorin toimintaperiaate.

Energiäkehityksen kustannukset, kuormituksen pysyvyyskäyrän merkitys. Kaukolämmitys. Energiatariffit.

Höyryvoimalaitoksen suunnittelun perusteet. Erilaisten polttoaineden käyttömahdollisuudet. Laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttötekniilliset ominaisuudet. Käyttötalouden pääkohtia.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja 4 t. syyslukukaudella.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Höyryvoimalaitoksen mitoituslaskelmia eri kuormitusolosuhteissa; välitulistus ja syöttöveden esilämmitys. Voimalaitoksen tai lämmönjakeluverkon suunnittelu.

218. III. *Pitkä kurssi.*

Kko/1, Sv, IV.
Luentoja 2 t.

Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa. Vesivoiman, lämpövoiman ja atomien energian käyttö normaaliolosuhteissa ja kriisitilanteissa. Vuosi-, viikko- ja vuorokausisäännöstely. Voimalaitosten yhteiskäyttö. Erillisten voimalaitosten kustannusrakenne. Pääomakustannukset ja käyttökustannukset eri tyyppisissä laitoksissa. Pysyvyyskäyrä ym. käyttötalouteen vaikuttavia tekijöitä. Energiatariffien perusteet.

Lämpövoimalaitoksen termodynaamiset ja taloudelliset mitoituslaskelmat. Erilaiset polttoaineet ja prosessit energian antajina. Laitoksen periaatteellinen suunnittelu, turbiinien ja kattilain valinta. Säättömahdollisuuksien selvittely ja säädön toteuttamiskeinot. Syöttöveden käsittely, käytön valvonta. Henkilökunta ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 4 t.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Lämpövoimalaitoksen mitoituslaskelmia eri polttoaineilla ja eri kuormitustapoja var-
ten. Kytlinkaavion laatiminen. Lämpövoimalaitoksen yksityiskohtainen suunnittelu.

Polttomoottorit. Professori Verkkola.

220. I. *Peruskurssi*

Kko/k, III, Kko/1 IV. (Kko/v vapaaehtoinen III).
Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Mäntäpolttomoottoreiden erilaisten kiertoprosessien tutkiminen. Polttomoottoreiden ominaisuudet. Mäntäkoneiden dynamiikan, tasapainituksen ja värähtelyilmiöiden laskeminen. Polttoaineiden ominaisuudet.

Laboratorioharjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

221. II. *Mäntäpolttomoottorit*

Jatkokurssi peruskurssille 220.

Kko/k, III.
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Mäntämoottoreiden kaasunvaihto. Konstruoinnissa tarvittavien voimien määrittäminen. Lämpöjännitykset. Moottorin osien konstruktioiden arvostelu ja laskuperusteet. Polttonesteen ruiskutusjärjestelmän suunnittelua ja paineaaltoilmiöiden perusteet.

Konstruktioharjoituksia 9 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: T. D. Walshaw: Diesel Engine Design, H. F. P. Purday: Diesel Engine Design, K. Löhner: Die Brennkraftmaschine.

222. Lentomoottorit. Dipl. insinööri Heinonen.

Kle IV.

Luentoja 3 t.

Polttomoottorien ja kaasuturbiinien yhteydessä esitettyjen teorioiden soveltaminen lentomoottoreihin.

Harjoituksia 3 t.

223. Autotekniikka. Dipl. insinööri Savolainen.

Kko/k IV.

Luentoja 2 t.

Polttomoottorien ominaisuuksien soveltaminen autoihin. Auton kulkuvastukset, tehontarve ja välityssuhteiden valinta. Voimansiirtolaitteet, jarrut, ohjaus ja jousitus.

Harjoituksia 2 t.

Syyslukukaudella auton testaus, sekä tutustumiskäyntejä autoalan tehtaisiin ja korjaamoihin, kevätlukukaudella auton perussuunnittelu.

Höyrytekniikka.

224. Peruskurssi. Professori Sahlberg.

Kko/k, I III, Klvi IV, Sv III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyryn kiertoprosessit, nimenomaan Clausius-Rankine-prosessit. Höyry- ja kaasuturbiinien entalpia- ja entropiataseet. Höyrygeneraattorien, höyryturbiinien, lauhduttimien ja syöttöveden esilämmittimien eri tyypit sekä näiden eri rakennetavat ja ominaisuudet. Eri höyryturbiinien lämpöteknilliset laskelmat.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella. Laskuharjoituksia.

225. Höyrykattilat. Professori Immonen.

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.

Kko/k, I III, Klvi IV, Sv III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Höyrykattilapolttoaineet ja niiden varastointi. Tulipesien, konvektiopintojen, tulistimien ja esilämmittimien laskelmat ja yleinen suunnittelu. Höyrykattilan häviöt ja hyötysuhde.

Höyrykattiloiden eri osien lämpöteknilliset laskelmat, eri lämpöpintojen taloudellinen tasapainotus ja konstruktiivinen sommittelu. Valittuja osia höyrykattiloiden korkeammasta teoriasta. Höyrykattiloiden mittarointi ja automatiikka. Suunnittelulaskelmat.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella, Klvi 3 t.

Harjoituksia: Laskuharjoituksia ja laboratoriokattiloiden koeajo. Harjoitustöitä höyryvoimalaboratoriossa. Höyrykattilan laskeminen ja piirtäminen.

226. *Peruskurssi*. Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Kko/k, 1 III, Klvi IV, (Kte III vapaaeht.).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyry- ja kaasuturbiiniprosessin entalpia- ja entropiataseet. Katilantulipesät ja kaasuturbiinipolttokammiot. Lämmönsiirtimet ja lämmönsiirtopintojen taloudellinen optimointi.

Termiset turbokoneet: Ala- ja yläääninopeudella toimivien suuttimien diffuusorien ja siipihilojen aero- ja kaasudynaaminen laskeminen ja suunnittelu. Siipipyörässä esiintyvien häviöiden analyysi. Erityyppiset turbiini- ja ahdinvyöhykkeiden ominaisuudet ja tunnusluvut. Yksi- ja monivyöhykkeiden höyry- ja kaasuturbiinien sekä ahtimien virtausteknillinen laskeminen ja yleissuunnittelu.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia ja laboratorion höyryturbiinin koeajo.

227. *Termiset turbokoneet*. Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.

Kko/k, 1 III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Turbiinien ja ahtimien vakio-vortex-siivet. Virtauksen aerodynaaminen epäjatkuvuus. Siipivärähtelyt. Monilaakeriroottorin kriittilliset kierrosluvut. Höyry- ja kaasuturbiinien rakennusaineet. Mekaaniset rasitukset ja erityisesti lämpörasitukset. Tyypillisten turbiini- ja ahdinelimien laskeminen ja suunnittelu.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella.

Höyryturbiini- tai kaasuturbiinisiivistön laskeminen ja piirtäminen. Harjoitustyötä höyryvoimalaboratoriossa.

Kirjallisuus: Osia teoksista; W. Traupel: Thermische Turbomaschinen, Loschge: Konstruktionen, H. Petermann: Konstruktionen.

Hydrauliset koneet. Professori **Keskinen**.

231. *Pumput*.

Kko/k, 1, Klvi III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Eri pumpputyyppeiden ominaisuudet, valinta ja suunnittelu. Eri säätötavat ja niiden taloudellinen vertailu. Rakenneosien konstruktioiden arvostelu ja laskuperusteet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella. IV.

Lasku- ja konstruktioharjoituksia.

232. *Hydrauliset voimakoneet.*

Kko/k IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Eri turbiinityypit, hydrauliset kytkimet, vaihteet ja moottorit. Yleiset ja sovelletut toimintaperiaatteet, rakenteet, käyttöominaisuudet ja suunnittelu. Rakenneosien suunnitteluperusteet.

Hydrostaattiset voimansiirtolaitteet sekä niiden ohjaukselimet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Lasku-, konstruktio- ja laboratorioharjoituksia.

234. **Maatalouskoneet.** Dipl. insinööri **Aho.**

Kko/k IV.

Luentoja 2 t.

Tärkeimmät maataloudessa käytettävät koneet, eri rakenteiden vertailu, raaka-aineet, käsittely, koetulokset, koneille asetettavat vaatimukset ja tehon- tai vetovoiman tarve.

Harjoituksia 2 t.

Syyslukukaudella tutustuminen maatalouskoneiden koetustoimintaan sekä osallistuminen muutamien koneiden koetukseen, kokeissa olevien koneiden arvostelua. Kevätlukukaudella maatalouskoneiden suunnittelua.

236. **Kuljetustekniikka.** Dipl. insinööri **Poltto.**

Kko/v, m, P IV, Vk III, Vm II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Teollisuuden sisäisissä kuljetuksissa käytettävät kuljetusvälineet; niiden rakenne, kuljetuskyky, tehon tarve ja sovellutuksia niiden käytöstä.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Malmborg: Transportanordningar.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kuljetusvälineen valitseminen annettua kuljetustehtävää varten, sen laskeminen ja suunnittelu.

240. **Lentotekniikan elektroniikka.** Dipl. insinööri **Hahkio.**

Kle III.

Luentoja 2 t.

Perustietoja radiotekniikasta ja lentokoneiden elektroniikasta. Radioyhteydet. Radionavigointijärjestelmien perustyytit. Lyhyiden etäisyyksien radionavigointijärjestelmät. Pitkien etäisyyksien radionavigointijärjestelmät. Lähestymis- ja laskeutumisjärjestelmät. Radioaltimetrit. Tutka. Sekundääritutka. Itsenäinen elektroninen navigointi. Autopilottit ja automaattinen laskeutuminen.

Luentoja 2 t.

Sovellettu aerodynamiikka. Professori Linnaluoto.

Osat I ja II vuorovuosina.

241. I. Kle III, IV.

Luentoja 3 tuntia syyslukukaudella.

Kaasodynamiikan perusteet. Suoritusarvot. Lentokoneen vakavuus ja ohjaus.

Harjoitustöinä kurssiin kuuluvia tehtäviä 1 t.

242. II. Kle III, IV.

Luentoja 3 tuntia syyslukukaudella.

Rajakerrosteoria. Kitkavastus. Potentiaaliteoria. Nostovoima ja vakavuusderivaatat. Indusoitu vastus.

Harjoitustöinä kurssiin kuuluvia tehtäviä 1 t.

Luettavaksi suositellaan: Lepmann & Roshko, Elements of Gas-dynamics. B. Etkin, Dynamic of Flight tai Babister, Aircraft Stability and Control. S. Hoerner, Fluid dynamic Drag. F. W. Riegels, Airfoils-windtunnel data, theory. Schlichting/Truckenbrodt, Aerodynamik des Flugzeugs I, II.

Kevytrakennetekniikka. Professori Linnaluoto.

Osat I ja II vuorovuosina.

243. I. Kle III, IV.

Luentoja 3 tuntia kevätlukukaudella.

Kevytrakennetekniikan perusteet ja kuorirakenteiden lujuusoppia. Harjoitustöinä kurssiin kuuluvia tehtäviä 1 t.

244. II. Kle III, IV.

Luentoja 3 tuntia kevätlukukaudella.

Rakenteiden paino-optimaalinen suunnittelu.

Harjoitustöinä kurssiin kuuluvia tehtäviä 1 t.

Luettavaksi suositellaan: Schapitz, Festigkeitslehre für den Leichtbau. H. Hertel, Leichtbau. Shanley, Weight-strength analysis of aircraft structures.

Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi. Dipl. insinööri Vuorikari.

245. Kle III.

Luentoja 2 t.

Lentokonelaitteiden järjestelmätekniillistä kuvausta säätötekniillisiä malleja hyväksikäyttäen. Järjestelmien esitystä juuri-ura-menettimällä ja parametrimuutosten vaikutusta saavutusarvoihin. Malleina lentokoneiden hydraulisia, pneumaattisia, polttoaine- ja elektronisia

järjestelmiä. Instrumentoinnin perusteita, impedanssien sovitusperiaatteet, hyrräteoriaa, kiihtyvyys- ja aneroidimittarit sovellettuina suunnistus-, ohjaus- ja asejärjestelmien toimintaan.

Harjoituksia 2 t.

Teoksia: Clarek, R. N.: Introduction to automatic control systems, Blakelock, J. H.: Automatic control of Aircraft and missiles.

Lentokoneen suunnittelu. Professori Linnaluoto.

246. Kle IV.

Luentoja 2 tuntia.

Lentokoneen rakennusaineet. Kuormitusmääräykset. Lentokoneen painon määrittäminen. Esisuunnittelun periaatteet. Lujuus- ja lentokelpoisuuskokeet.

Harjoituksia 3 tuntia viikossa piirustussalissa.

Luettavaksi suositellaan: Shanley: Weigth-strength analysis of aircraft structures. F. Teichmann: Airplane design Manuel Fourth Edition. L. Neville: Aircraft Designers data book. H. Hertel: Leichtbau; Bauelemente, Bemessungen und Konstruktionen von Flugzeugen und anderen Leichtbauwerken.

Lentokoneenrakennuksen eri aloilta valittuja harjoitustöitä yhteensä noin 10 kappaletta.

Laivanrakennustekniikka. Professori Jansson.

251. I. Kla III. Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Merenkulku ja laivatyypit. Laivan geometria. Uppoumalaskut, matemaattiset apuneuvot, likimääräismenetelmät. Eri laivatyypien suunnittelu ja yleisjärjestely. Laivojen päätekijöiden laskeminen. Rungon muotoilu. Varalaitalaskut. Tonnistolaskut. Laivanrakennusaineet. Rungon rakenneosien yhteenliittäminen. Luokitteluseurojen toiminta ja määräyksiä.

Harjoituksia 6 t.

252. II. Kla III. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Laivan runko ja sen elimet, niiden lujuusteknillinen merkitys. Meriaaltojen teoria. Laivojen eri liikkeet merenkäynnissä ja niiden pienentäminen. Staattiset ja dynaamiset kuormitukset, sallitut jännitykset ja murtumisen todennäköisyys. Lastin jakautumisen merkitys. Laivan rungon taipuma. Rungon rakenneosien konstruktio, paikallisia lujuusprobleemeja. Laivan rungon värähtelyt, ominaisvärähtelytaajuuksien laskeminen. Sisustus. Varusteet. Paino- ja painopistelaskut. Laivojen rakentaminen. Vesillelaskulaskut. Eri kauppalaivatyypien talous.

Kla IV. Harjoituksia 4 t.

Laivan teoria. Professori **Jansson** ja tekn. lisensiaatti **Kostilainen.**

253. I. Kla III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kelluvien kappaleiden tasapainotila. Alkuvakavuus. Vakavuus kallistuskulman ollessa suuri. Staattinen ja dynaaminen vakavuus. Vakavuuden laskeminen. Ulkoisten ja sisäisten momenttien vaikutus vakavuuteen. Minimivakavuus. Viippaus. Vakavuuden ja viippauksen laskeminen eri tilanteissa. Vaurioituneen laivan vakavuus ja viippaus. Vedenpitävä osastointi.

Kla IV. Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

254. II. Kla V. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Ohjaus ja ohjailu. Peräsimen suunnittelu. Laivan vastus. Mallilait. Mallikoetekniikka. Kitkavastus. Muotovastus. Ilmanvastus. Vastuslisäykset. Hinaustehon laskeminen. Potkuriteoriaa. Rungon ja potkurin vuorovaikutus. Potkurin geometria. Mallikokeet. Potkurin laskeminen ja analysointi. Kavitaatio. Potkurin lujuus. Potkuri värähtelyjen herättäjänä. Erikoispotkurit.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

255. **Veistämötekniikka.** Dipl. insinööri **Kytölä.**

Kla IV. Luentoja 2 t.

Veistämötekniikan erikoiskurssi laivanrakentajille.

Harjoituksia 2 t.

256. **Laivojen koneistot.** Dipl. insinööri **Siivonen.**

Kla IV. Luentoja 5 t.

Laivoissa käytetyt voimakoneet, polttomoottorit, höyrykoneet ja kaasuturbiinit sekä höyrykattilat. Tehonsiirtojärjestelmät ja potkuriakselijohto värähtelylaskuineen. Konehuoneen yleinen järjestely. Moottori- ja höyrylaivoille yhteiset ja erikoiset apukoneisto- ja putkistojärjestelmät tehontarvelaskuineen. Laivojen lämmitys, ilmanvaihto ja jäähdytys. Laivakoneistojen alustavat painolaskelmat. Moottori- ja höyrylaivojen konehuoneen suunnittelu. Kansikoneet ja merenkulkuvälineet.

Harjoituksia 3 t.

Luentomoniste no 156. Chr. Landtman: Laivojen koneistot.

Tekstiiliteknologia.

261. I. **Tekstiiliraaka-aineoppi.** Professori **Häyrynen.**

Kte II, III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella II vuosikurssilla sekä 2 t. syys- ja kevätlukukaudella III vuosikurssilla.

Tekstiiliteollisuudessa käytettävien sekä luonnostasaatavien että teko-
kuitujen rakenne, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, luokittelu,
kauppa ja käyttö, kuituaineiden kehruukuntoon valmistelu.

Harjoituksia 2 t. III vuosikurssilla.

262. II. *Kehruuteknologia*. Professori **Häyrinen**.

Kte III. Luentoja 3 t.

Puuvillan, villan, pellavan ja muiden aineiden kehruu.

Harjoituksia 2 t.

263. III. *Sidosoppi*. Professori **Vuorio**.

Kte III, IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla sekä 2 t.
syyslukukaudella V vuosikurssilla.

Kankaiden rakenne ja suunnittelu. Perussidokset, johdetut sidok-
set, vaihtosidokset, vahvistetut ja lintuniisisidokset. Sidoslujuudet.
Kankaiden luokittelu.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla ja 2 t. syyslukukaudella
IV vuosikurssilla.

264. IV. *Kutomateknologia*. Professori **Vuorio**.

Kte IV. Luentoja 2 t.

Kutomisen esityöt ja esityökoneet. Kutomakoneet, niiden meka-
nismit ja elimet. Varsikoneet ja jacguardikoneet. Syöstävättömät ku-
tomakoneet. Kutomon työnjärjestely.

Harjoituksia 2 t.

265. **Valkaisu- ja värjäysteknologia**. Dipl. insinööri **Pakkala**.

Kte III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteollisuuden valkaisu- ja värjäysmenetelmät.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

266. **Appretuurioppi**. Dipl. insinööri **Talanterä**.

Kte IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Villa-, puuvilla-, tekokuitu- ja sekoitekankaiden viimeistysmenetel-
mät sekä näihin tarvittavat koneet.

267. **Trikooteknologia**. Professori **Vuorio**.

Kte IV. Luentoja 2 t.

Trikootuotteiden rakenne ja suunnittelu. Trikoosidokset. Taso-,
pyörö-, loimi- ja raschelkoneet. Trikookoneiden jacquardimekanismit.

Pyörö- ja cottonsukkakoneet. Trikootuotteiden konfektiointi ja viimeistely. Trikootehtaan työnjärjestely.

Harjoituksia 2 t.

268. **Vaatetusteollisuusteknologia.** Dipl. insinööri **Vuori.**

Kte IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologian kurssveja täydentävä erikoiskurssi vaatetusteollisuuden alalta.

Vaatetusteollisuudessa käytetyt raaka-aineet, koneiden ja valmistusvaiheiden selostukset sekä tehtaan osastojen järjestely.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

269. **Tekstiiliteknologian tyylioppi.** Erikoisopettaja **N. N.**

Kte III, IV.

Esitetään yhteisesti tekstiiliteollisuuden opintosuunnan III ja IV vuosikursille joka toinen vuosi, 1961—62 j. n. e. Arvosana yhdistetään sidosopin arvosanaan. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Tekstiilityylien taiteelliset ja teknilliset vaikuttimet. Sommitteluopin perusteet. Koristemuotojen erittelyä.

Kurssikirja: Lindberg: Koristetaide.

270. *Tekstiilien koetus.* Erikoisopettaja **N. N.**

Kte III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Laadunvalvonta tekstiiliteollisuudessa ja koetustoiminta sen osana. Tekstiiliraaka-aineiden, -puolivalmisteiden ja -tuotteiden ominaisuuksien tutkimistavat, koetuskoneet ja -laitteet; käyttöarvo; vahingoittumiset ja virhetutkimukset.

Kurssikirjat: Erkki Häyrinen: Tekstiilikuitujen ja -tuotteiden arvostelu ja tutkiminen. Klemm, Riehl, Siegel, Troll: Statistische Kontrollmethoden in der Textilindustrie tai vaihtoehtoisesti Grover & Hamby: Handbook of Textile Testing and Quality Control.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Lämmitys, vesijohto- ja ilmastointitekniikka (LVI-teknikka)

271. **I. Peruskurssi.** a) Professori **Vuorelainen.**

Klvi, Kte III, Pm IV, (Kko/v III, Kla IV, vapaaeht.).

Luentoja 3 t.

Lämmitys- ja ilmastointilaitosten suunnittelun meteorologiset perusteet. Huonetilojen sisäilmasto ja viihtyisyystekijät. Lämmöneristys. Rakennusten lämmön- ja jäähdytyksentarvelaskenta. Lämmönkehitys:

polttoaineet, kattilalaitokset ja öljylämmityslaitteet. Keskuslämmityslaitokset. Ilmastointi: ilman käsittely ja ilmastointijärjestelmät.

Rakennusten vesi- ja viemärijohdot.

Harjoituksia 2 t. Klvi.

272. II. *Jatkokurssi*. Professori **Vuorelainen**.

Klvi IV.

Luentoja 2 t.

Lämmitys-, ilmastointi- sekä vesi- ja viemärilaitosten mitoitus. Sääätötekniikkaa ja muita erikoiskysymyksiä.

Harjoituksia 4 t.

Työmaa- ja tehdaskäyntejä.

Oppikirjoina suositellaan: Rietschel-Raiss: Heiz-und Lüftungstechnik (1962); Willis H. Carrier.: Modern Air Conditioning, Heating and Ventilating (3. painos).

273. III. *Peruskurssi b*). Dipl. insinööri **Riipinen**.

A II, III. Kuuluu lähinnä arkkitehtiosaston oppilaille.

Luentoja 2 t.

Kurssi n:o I sovellettuna rakennusallalla toimivien tarpeita varten.

274. IV. Dipl. insinööri **Riipinen**.

A II, III.

Lämmitys-, ilmanvaihto-, vesijohto- ja viemärilaitosten tilantarpeen ja rakenteiden lämpöteknillisten ominaisuuksien huomioonottaminen rakenteellisessa suunnittelussa.

Harjoituksia 2 t. rakennustaiteellisen suunnittelun yhteydessä.

275. **Kylmäteknikka**. Dipl. insinööri **Lehto**.

Klvi IV, (F IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kylmäteknikan sovellutusta elämän eri aloilla. Kylmäsäilytys. Kylmäteknikan lämpöteoriaa. Kylmälaitosten suunnittelu. Kylmäkoneet ja niiden säätölaitteet.

Työstökoneet.

280. I. *Yleinen kurssi*. Professori **Serlachius**.

Kko, Kle III.

Luentoja 2 t.

Metalliteollisuuden tärkeimmät lastuavat työkonet, niiden käyttö, rakenne ja erikoisosat.

Oppikirjana suositellaan: Coen, M: Elemente des Werkzeugmaschinenbaues, Bruin: Werkzeugmaschinen sekä Woxén: Konepajatekniikka (työstökoneita käsittelevät kohdat).

281. II. *Erikoiskurssi*. Apul. professori **Huhtamo**.

Kko/v, III, Kko/m IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Työstökoneiden konstruktivisia yksityiskohtia.

Konstruktioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Konepajatekniikka.

282. I. *Yleinen kurssi*. Professori **Serlachius**.

Kle, Kko III, Kla IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konepajatoiminnan yleisiä suuntaviivoja. Konerakenteiden sovite- ja toleranssioppia, mittaustekniikkaa, eräitä yleisluontoisia työtapoja ja valmistusmenetelmiä.

Harjoituksia Kko/v 4 t. syysl. ja 3 t. kevätl.

283. II. *Käyttöteknillinen kurssi*. Professori **Serlachius**.

Kko/v, m IV.

Esitiedot: Konepajatekniikka I ja työstökoneet (koko kurssi).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Lastunmuodostumis-, terä- ja teräasetelmaoppia. Työstökoneiden tehokas käyttäminen. Tärkeimpiä erikoisvalmistusmenetelmiä. Työnvaihesuunnittelua. Paikottimien konstruoinnin yleisiä perusteita. Yleistä käyttöttekniikkaa.

Harjoituksia: Harjoittelukurssi työstökoneiden käytössä III vuosikurssilla.

Harjoituksia 8 t. IV vuosikurssilla syyslukukaudella. Kko/m.

Harjoituksia 8 t. syysl. ja 9 t. kevätl. Kko/v IV.

Konepajatekniikan eri osakurssien harjoitukset ovat yhteiset.

284. III. *Konepajan mittaukset*. Apul. professori **Huhtamo**.

Kko/v, m III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Konepajoissa esiintyviä mittaustehtäviä ja -välineitä.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

285. IV. *Työnjärjestelytekniikka*. Apul. professori **Huhtamo**.

Kko/v, m IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konepajan työjärjestelyn yleisiä perusteita sekä erilaisia käytännöllisiä ratkaisuja. Kapasiteetti-, kuormitus-, määräämis- ja valvontakäsitteet sekä niiden yhteistoiminta.

286. V. *Meistotekniikka*. Apul.professori **Huhtamo**.

Kko/v, m IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Puristintyökalut, leikkaimet, meistit ja vetimet. Puristintyyppit. Työkalujen konstruointi ja valmistus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

287. VI. *Levytyötekniikka*. Dipl. insinööri **Tammisalo**.

Kko/v, m IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Levytyöiden yleiset menetelmät, leikkaus-, taivutus- ja muotoilukoneet. Painosorvaus. Puristimet sekä erilaiset puristintyöt. Pintakäsittelymenetelmät.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

288. **Hitsaustekniikka**. Erikoisopettaja **N. N.**

Rd IV (Vm IV vapaaeht.) syyslukukaudella, Kko/v, m, Klvi Kla, Kle III, Kko/k, 1 IV kevätlukukaudella.

Hitsausvälineet, erilaiset hitsaustavat, metallien hitsattavuus, hitsin ominaisuudet ja lämpökäsittely.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

Tutustumista hitsaustekniikan työvälineihin ja työtapoihin.

289. **Valimotekniikka**. Dosentti **Asanti**.

I. Yleinen kurssi.

Kko/k, v, m, Vm IV

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valukappaleiden suunnittelu, valmistus ja ominaisuudet. Standardit ja suositukset.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Oppikirja: P. Asanti, Valukappaleen suunnittelu WSOY, 1962).

290. *II. Jatkokurssi.*

Kko/m, Vm IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimpien valumetallien ja -seosten valmistuksen pääpiirteet. Valuraudan, valuteräksen, kupariseosten ja kevytmetallien sulattami-

nen, sulakäsittely ja valaminen. Sulatusmenetelmät ja -uunit. Kuona-aineet. Polttoaineet ja sähkö sulatuksessa. Tulenkestävät aineet. Muotit, niiden raaka-aineet ja valmistus. Mallit. Kaavaus ja valutekniikka. Keernat. Valukappaleiden puhdistus. Erikoismenetelmät. Valukappaleiden suunnittelu. Esimerkkejä rationalisoinnis- ja mekanisointitoimenpiteistä valimossa.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoja: P. Asanti: Valimotekniikka (1952) ja Valukappaleen suunnittelu (1962).

Teollisuustalous.

291. I *Peruskurssi*. Tekn. lisensiaatti **Suvanto**.

Kko, Klvi, Kla, Kte, P III, Kle IV.

Luentoja 2 t.

Tuotantotoiminnan rakenne ja siinä vaikuttavat tekijät. Teollisuuslaitoksen perustaminen. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Tuotevalikoiman suunnittelu ja markkinointi. Valmistuksen suunnittelu ja varastot. Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus. Johdon organisointi.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta ja kirjanpito. Investointilaskelmat ja taloussuunnittelu.

Teollisuusyritysten yhteistoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoja: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Tkk:n moniste n:o 113), Niini: Teollisuustalous (Kirjeoppilaitos Tietomies), Niini: Investointilaskelmat.

292. II. *Tuotannollinen jatkokurssi*. Professori **Niini**.

Kko/v, Kte, P IV.

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Yrityksen kustannusrakenne. Kustannusten muodostuminen ja riippuvaisuus eri tekijöistä. Tuottavuus.

Tuotantotoiminnan suunnittelu ja valvonta säätöproblemana. Matemaattisten menetelmien käyttö toiminnan ohjauksessa. Teknillinen tarkkailu.

Tutkimustoiminta tuotannon kehittämisen apukeinona. Työntutkimukset, työmenetelmien ja työolosuhteiden kehittäminen. Aikatutkimukset, aikatutkimusten tekniikka sekä tulosten selvittely ja hyväksikäyttö.

Harjoituksia 4 t. (Kok/v 2 t.).

Tutkielma seminaariharjoituksia varten; lisäksi luokkaharjoituksia, käyntejä tehtaissa ja näyttelyissä sekä seminaari- ja peliharjoituksia.

293. III. *Kaupallinen jatkokurssi.* Professori **Niini.**

Kko/k, m, Klvi, Kla IV. (Sh IV vapaaeht.)

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Kaupan tehtävät ja merkitys. Tuotantotoiminnan rakenne jakelun kannalta. Yrityksen sopeutuminen markkinoihin. Jakelutalouden perusteita, hintapolitiikka. Markkinatutkimukset ja mainonta.

Kauppatavat, toimitus- ja maksuehdot. Pankkien toiminta. Rautatie-, vesi- ja autokuljetukset.

Tuotevalikoiman hoitaminen. Myynnin järjestely. Yrityksen rahoitus.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Raninen: Kauppapoppi ja oikeus, Järvinen: Liikeorganisatio, Pohjanpalo: Liikemaailman tietokirja.

Harjoituksia 4 t. (Kok/m, v, 2 t.).

Tutkielma seminaariharjoituksia varten, lisäksi luokkaharjoituksia, käyntejä kaupallisen alan laitoksissa ja näyttelyissä sekä seminaari- ja peliharjoituksia.

294. IV. *Liikelaskennallinen jatkokurssi.* Kauppat. lisensiaatti **Artto.**

Pm IV, (Kko, Kte, S IV vapaaeht.).

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Laskentatoimi ja sen yleiset tehtävät. Ulkoinen laskentatoimi ja meno-tulo-kirjanpito. Teollisuusyrityksen liikekirjanpito. Kirjanpitolaki. Välittömän ja liikevaihtoverotuksen perusteet. Tulostasausmahdollisuuksista ja tulostasauksen tarkoituksesta.

Sisäinen laskentatoimi. Kustannuslaskennan yleinen juoni. Poistot ja korot kustannuksina. Kustannusten ja tuottojen riippuvuus tuotannon määrästä. Muuttuvat ja kiinteät kustannukset. Katetuottolaskenta. Tuotekalkyyliden tyypit ja niiden käyttömahdollisuudet eri tuotantomuodoissa. Osastokohtainen eli kustannuspaikkalaskelma. Osaston taloudellisuutarkkailu. Kustannuspaikkojen yleiskustannuslisien määrittäminen ja tarkkailu. Valmistuskirjanpidon rakenne ja kulku. Tuotekalkyyliden tarkennus yhteistuotannossa. Ennakko- ja jälkikalkyylit. Standardikalkyyliden käyttö taloudellisuustarkkailussa. Budjetointi.

Harjoituksia 4 t.

Harjoituksia 2 t. Kok/m, v.

Luokkaharjoituksia. Seminaariesitelmän valmistaminen ja seminaariharjoituksia.

Työpsykologia ja työnjohto-oppi. Professori Oksala.

295. *Lyhyt kurssi.*

I. Lyhyt yleiskurssi.

R (vaihtoehtoinen liikennepsykologian kanssa), Kko/l, v, m, Kte, S, P, Ke IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Työnteon psykologian pääkohdat. Psykologisen rationalisoinnin tehtävät yrityksessä. Työnjohtamisen psykologiset perusteet. Työhön-otto.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia, Rautavaara: Työnjohto-oppi tai sen sijaan Rautavaara-Kock: Samarbete och förtroende.

II. Bioteknologia.

Kko/k (vaihtoehtoinen liikennepsykologian kanssa), Kko/s, Kle IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Bioteknologian työalue ja menetelmät. Lihastyön fysiologia ja rasitustekijät. Lihastyön hyötysuhde ja sen parantaminen, fysiologinen rationalisointi. Liiketutkimus ja työliikkeitten muovaaminen, rytmi. Työtautot, vuorotyö. Valaistus ja näkeminen. Ilmaisimet ja ilmaisinjärjestelmät, informaatio. Ihminen säätäjänä.

Kurssikirja: Työterveyslaitoksen toimittama Bioteknologia.

296. *Pitkä kurssi.*

Kko/k, v, m, s, Kte, P IV. Teollisuustalouden jatkokurssien kanssa vaihtoehtoinen aine.

Työpsykologian perusteet.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Ihmisen sielunelämän rakenne. Työprosessin psykologia. Työtehon sielulliset tekijät ihmistyön rationalisoinnin pohjana. Väsymys ja rasitus. Liukutyön psykologinen järjestäminen. Työliikkeet. Indikaattorit ja ihminen säätäjänä. — Työfysiologian perusteet.

Opetus ja koulutus teollisuudessa.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Oppimisen psykologiset perusteet ja tehostamiskeinot. Kasvattava opetus. Opetussuunnitelman tekeminen. Opetusmenetelmiä (työopastus, oppitunti, ryhmätyöskentely). Koulutuspäällikön tehtävät teollisuuslaitoksessa. Ammattioppilaskasvatus. Katsaus maan ammattikasvatusjärjestelmään.

Työhönotto.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Työhönnoton organisaatio teollisuuslaitoksessa, keskitetty työhönotto. Työhönottajan henkilö, asema ja tehtävät. Ammattianalyysi, työnluokitus. Soveltuvuustutkimuksen perusteet ja käyttäminen. Menestyskontrolli ja henkilönarvostelu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Edellisiin luentosarjoihin liittyen harjoituksia työnopastuksessa sekä ammattianalyysin ja työnluokituksen suorituksesta ynnä demonstraatioita testauksesta.

Kurssikirjat:

Oksala: Työn psykologia. Rautavaara: Työnjohto-oppi tai Rautavaara-Koek: Samarbete och förtroende.

Työterveyslaitoksen toimittama Bioteknologia.

297. **Liikennepsykologia.** Dosentti **Häkkinen.**

R (vaihtoehtoinen työpsykologian ja työnjohto-opin lyhyen yleiskurssin kanssa), Kok/k (vaihtoehtoinen bioteknologian kanssa) IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Ihminen moottoriajoneuvon kuljettajana. Psykkisten ja fyysisten rakennetekijäin vaikutus. Koulutus, kokemus ja asenteet liikenteessä. Väsymys ja muut lyhytaikaiset tekijät. Ajoneuvon suunnittelu. Liikennevirran inhimilliset tekijät. Tie — ajoneuvo — ihminen. Liikenteen järjestelyn psykologisia näkökohtia.

Kirjallisuutta luettavaksi sopivin kohdin annetaan luennoilla.

298. **Teollisuushygienia.** Professori **Noro.**

Kko/v, m, Klvi, Kte V IV.

Luennot 2 t. syyslukukaudella pääasiassa koneinsinööri- ja vuoriteollisuusosastoa silmälläpitäen.

Yleisen terveydenhoidon perusteet. Teollisuushygienia. Kurssivaatimuksena luennot, U. Hilska: Työympäristö ja työturvallisuus, tai vaihtoehtoisesti Leo Noro: Ammattitaudit ja työterveys, T. Niemioja: Terveydenhoidon tekniikka, ss. 1—58, 81—85, 94—98, 125—127, 132—145, 186—206, 281—304. Työturvallisuuslaki ja sen nojalla annetut säännökset. Säteilysuojauslaki ja sen nojalla annetut säännökset. Lisäksi kutakin erikoisalaa koskevat työturvallisuussäännökset.

299. **Markkinoimisopin alkeet.** Fil. maisteri **Heinonen.**

Ko, S, P IV (vapaaehtoinen aine).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Alkeiskurssi teollisuustuotteiden kaupan järjestelystä silmällä pitäen niitä oppilaita, jotka eivät kuuntele teollisuustalouden kaupallista jatkokurssia.

SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO.

301. **Sähkötekniikka.** Apul.professori **Tuuri.**

Kle, Kte, Ktu II, III; P, Ke II, III; V
II, III (paitsi V_k-geof.).

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä.

Sähkövirtapiirit. Vaihtovirrat. Sähköenergian kehitys, siirto ja käyttö. Teollisuuden mittaus- ja säätökysymyksiä. Katsaus teletekniikkaan ja elektroniikkaan.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. kevät- ja syyslukukaudella. Laboratoriotöitä 3 t. yhdellä lukukaudella.

302. **Sähkötekniikka.** Apul.professori **Tuuri.**

Kko, Klvi, Kla II, III.

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä.

Sähkövirtapiirit. Vaihtovirrat. Sähköenergian kehitys, siirto ja käyttö. Sähkömoottorien valinta. Katsaus teletekniikkaan ja elektroniikkaan. Sääteletekniikkaa.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. kevät- ja syyslukukaudella. Laboratoriotöitä 3 t. yhdellä lukukaudella.

Teollisuustalous. Tekn. lisensiaatti **Suvanto.**

306. S IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tuotantotoiminnan rakenne ja siinä vaikuttavat tekijät. Teollisuuslaitoksen perustaminen. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Tuotevalikoiman suunnittelu ja markkinointi. Valmistus ja varastot. Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus. Johdon organisaatio.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta, kirjanpito, tilasto. Taloussuunnittelu ja investointilaskelmat.

Teollisuuden järjestötoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Teknillisen korkeakoulun moniste n:o 113), Niini: Teollisuustalous (Kirjeoppilaitos Tietomies), Niini: Investointilaskelmat.

311. **Teoreettinen sähkötekniikka I. Professori Voipio.**

F, S, Vk geof., I, II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä.

Virtauskenttä. Verkkojen perusteet. Sähköstaattinen kenttä. Magnetismi. Induktioilmiö. Muutosilmiöt. Vaihtovirrat. Vaihtovirtaverkot. Kirjallisuutena: moniste N:o 175.

Laskuharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella ja 3 t. seuraavalla syyslukukaudella.

312. **Teoreettinen sähkötekniikka II. Professori Voipio.**

S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maxwellin yhtälöt. Staattiset kentät. Hitaasti muuttuvat kentät, pyörrevirrat. Nopeasti muuttuvat kentät, tasoaallot, aaltoputket, dipolisäteily.

Kirjallisuutena soveltuvia kohtia seuraavista: R. Fano, L. Chu and R. Adler: Electromagnetic fields, energy and forces. K. Küpfmüller: Einführung in die theoretische Elektrotechnik ja S. Ramo and J. R. Whinnery: Fields and waves in modern radio.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

313. **Teoreettinen sähkötekniikka III. Professori Voipio.**

S III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Virtapiirien systemaattinen käsittely. Kytkentäpiirit. Resonanssi- ja muutosilmiöt, Laplace-muunnos, ominaisarvot ja lähdefunktiot. Symmetriset komponentit.

Kirjallisuutena soveltuvia kohtia seuraavista: K. Küpfmüller: Einführung in die theoretische Elektrotechnik, E. A. Guillemin: Introductory circuit theory ja J. G. Holbrook: Laplace transforms for electronic engineers.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

314. **Piiriteoria. Tekn. lisensiaatti Porra.**

S IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Passiivisten lineaaristen piirien analyysi ja synteesi, mm. matriisiesitykset, verkon topologia, syöttö- ja siirtofunktioiden realisointi,

Butterworthin, Tshebyshevin ja Besselin approksimaatiot. Mikroaalto-piirien teoriaa. Aktiiviset lineaariset piirit. Leveäkaistainen sovitus.

Luettavaksi suositellaan soveltuvien kohdin: Weinberg, L.: Network Analysis and Synthesis; Hazony, D.: Elements of Network Synthesis.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

315. **Teoreettinen sähkötekniikka IV.** Dosentti **Mattila.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Sähkötekniikassa käytettäviä matemaattisia menetelmiä. Sovellus-esimerkkejä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

316. **Sähkömittaustekniikka I.** Apul.professori **Tuuri.**

F, S II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mittausten suunnittelu. Mittarit sekä virran, jännitteen ja tehon mittaust. Galvanometrit. Kompensaatio- ja siltamittaukset. Mittamuun-tajat. Kolmivaihetehon mittaus. Eristys- ja maadoitusresistanssin mit-taus. Suurtaajuusmittaukset. Magneettimittaukset. Rekisteröivät mit-tarit ja oskillograafit. Elektroniset mittalaitteet.

Laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella ja 3 t. sitä seuraavalla syys-lukukaudella.

317. **Sähkömateriaalioppi.** Tekn. lisensiaatti **Rahko.**

S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Johteet. Magneettiset aineet. Kosketinmetallit. Puolijohteet ja eristeet sekä niiden soveltuvuus sähkörakenteisiin. Materiaalien valo-sähköiset ja taajuusominaisuudet. Komponenttien rakenteita ja omi-naisuuksia. Laitesuunnittelu. Koestus.

Kurssikirja: Luentomoniste.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

318. **Sähkömittaustekniikka II.** Erikoisopettaja **N.N.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Elektroniset mittalaitteet. Tarkkuusmittaukset ja mittaustandardit. Kaukomittaukset. Ei-sähköisten suureiden mittaaminen sähköisin menetelmin.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

321. **Sähkökoneet I. Professori Pyökäri**

Professori Pyökäri:

Sv III. Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkökoneiden teoria, rakenne ja käyttöominaisuudet: Magneetti-piirit, kuristimet, muuntajat, epätahtikoneet, tahtikoneet, tasavirta-koneet, väliharjakoneet, kommutaattorikoneet, muuttajat.

Harjoituksia: Sv III. 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia.

Apulaisprofessori Karttunen:

Sv III. Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaisopetusta katederiharjoituksina ryhmille.

Kirjallisuus: Monistheet „Sähkökoneet I” 3 osaa.

322. **Sähkökoneet II. Professori Pyökäri.**

Sv IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Peruskurssin täydennys: Sähkökoneiden yleiset laskumenetelmät ja rakenteellinen suunnittelu. Käämitysteoria, impedanssit ja muutos-ilmiot. Kurssin sisältö voi osittain vaihdella eri vuosina.

Harjoituksia: Sv IV. 5 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Muuntajan sekä pyörivän koneen laskeminen ja konstruointi. Laboratorioharjoituksia ja -tutkimuksia. Seminaariesitelmää.

Kirjallisuutena suositellaan: C. v. Dobbeler: Elektromaschinen 1, 2 ja 3; Richter: Elektrische Maschinen I—V; F. Heiles: Wicklungen Elektrischer Maschinen; N. N. Hancock: Matrix Analysis of Electrical Machinery.

Sähkölaitokset. N. N.

331. **I. Peruskurssi.**

Sv III. Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähköjohtojen laskeminen ja asentaminen. Sähkölaitosten kojeet. Kojeistot. Muuntoasemat. Kojetaulut. Jakokeskukset. Suojaus. Maadoitus. Sääöt. Voimansiirtojärjestelmän toiminta. Hankintaohjelmat ja kustannuslaskut. Varmuusmääräykset. Sähkötäpaturmat.

Kurssikirjat: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen; Buchhold-Happold: Elektrische Kraftwerke und Netze (luentoja vastaavilta kohdilta); Sähkötarkastuslaitos: Julkaisut A 1 (Sähkölaki ja varmuusmääräykset), A 2 (Maakaapelit), A 4 (Määräykset vahvavirtailmajoh-tojen rakenteesta) ja A 7 (Kytkinlaitokset, koneet ja kojeet).

Luettavaksi suositellaan lisäksi: Sähkötarkastuslaitos: Julkaisut A 3 (Mittarit ja releet), A 6 (Ilmajohdot) ja A 9 (Sisäjohtot).

Harjoituksia 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Lasku-, suunnittelu- ja laboratorioharjoituksia.

Ennen suunnitteluharjoituksia on suoritettava kuulustelu sisäjohtواسennuksissa.

332. II. *Jatkokurssi.*

Sv IV.

Esitiedot: Peruskurssin luennot ja harjoitustyöt.

Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkölujuusoppi. Suurjännitemittaukset. Sähköjohtojen induktanssin ja kapasitanssin laskeminen. Oikosulku- ja maasulkukysymykset. Voimansiirron stabiilisuus. Pitkien sähköjohtojen teoria. Ylijännitteet. Ylijännitesuojalaitteet.

Kurssikirjoja: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen; Paavola: Ylijännitteet (moniste n:o 106); Wellauer, M.: Einführung in die Hochspannungstechnik; Woodruff, L. F.: Principles of Electric Power Transmission.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sähkövoiman siirtoa ja jakoa koskevia teknillisiä ja taloudellisia laskelmia, suunnittelutehtäviä, laboratorioharjoituksia, seminaariharjoituksia.

Laboratorioharjoituksiin pääsemisen ehtona ovat sähkömittaustekniikan laboratoriotyöt sekä alkukuulustelu sähkölujuusopissa.

Harjoitustyöohjeet: Paavola: Sähkökojeistojen suunnittelu (moniste n:o 48); Paavola: Suurjännitetekniikan laboratoriotyöohjeet.

341. **Radiotekniikka I.** Tekn. lisensiaatti **Haikonen.**

Sh III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Radiotekniikassa käytettyjen siirtojohtojen teoria, antennien ja radioaaltojen etenemisen perusteet.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

342. **Radiotekniikka II.** Professori **Tiuri.**

Sh IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sovellettu sähkömagneettinen teoria.

Antennien teoria. Sähkömagneettisten aaltojen eteneminen avaruudessa, maanpinnan läheisyydessä, troposfäärissä ja ionosfäärissä. Sovelluksia.

Oppikirjoja: Doluchanow: Die Ausbreitung von Funkwellen; Jasik: Antenna Engineering Handbook; Kraus: Antennas; Ramo & Whinnery: Fields and Waves in Modern Radio.

Mikroaaltotekniikka.

Aaltojohdot. Aaltoputkikomponentit. Onteloresonaattorit. Mikroaaltosuodattimet. Ferriitit mikroaaltotekniikassa. Parametrivahvistimet ja maserit. Mikroaaltomittaustekniikka. Sovellutuksia tutkatekniikan ja radiolinkkitekniikan alalta.

Oppikirjoja: Blackwell and Kotzebue: Semiconductor-diode parametric amplifiers; Ghose: Microwave circuit theory and analysis; Ginzton: Microwave Measurements; Ramo & Whinnery: Fields and Waves in Modern Radio; Skolnik: Introduction to Radar Systems.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

343. **Radiotiede.** Professori **Tiuri** ja erikoisopettaja **N. N.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Radiotieteen ajankohtaisia erikoiskysymyksiä antennien, radioaaltojen etenemisen, ionosfääri- ja magnetosfääritutkimuksen sekä avaruustutkimuksen alalta.

Harjoituksia ja ekskursioita 1 t. kevätlukukaudella.

344. **Informaatioteoria.** Dosentti **Mattila.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Informaatioteorian perusteet. Piirianalyysi satunnaissignaalien ja kohinan mukana ollessa. Optimisysteemit ja signaalien optimidetektio kohinasta. Sovellutuksina informaation siirto erilaisten piirien läpi, modulaatio ja demodulaatio sekä erilaisten siirtosysteemien vertailu.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

347. **Tietoliikennejärjestelmät.** Dipl. insinööri **Hentinen.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tietoliikenneverkot, puheen siirron vaatimukset, kohina. Siirtotien epälineaarisuus, pohja- ja kuormituskohina eri modulaatiojärjestelmissä. Televisiokuvan siirto, väritelevision perusteet, datan siirto. Kaapelijärjestelmät, radiolinkit ja tekokuuyhteydet, radiopuhelimet, muita sovellutuksia.

Oppikirjoja: Members of the Technical Staff Bell Laboratories: Transmission systems for communications; Fagot & Magne: Frequency modulation theory; Hazeltine Staff: Principles of color television.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

348. **Radiotekniikka III. Professori Tiuri.**

Sh Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja ja seminaariharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vuosittain aihesisällöltään vaihtuva radiotekniikan jatkokurssi. Kurssikirja lukuvuonna 1966—1967: Altman: Microwave Circuits, lisäksi artikkeleita lehdestä IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques.

Puhelintekniikka. Professori Jauhiainen.

351. I. *Peruskurssi.*

Sh III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Puhelinkoneet, automaattikeskukset, puhelinjohdot, kantoaaltopuhelimet ja vahvistimet, lennätin.

Kurssikirjat: Luentomonisteet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

352. II. *Jatkokurssi.*

Sh IV.

Esitietoina vaaditaan peruskurssi.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Johto- ja nelinapateoria. Suodatinlaskelmat. Keskusten ja johtojen suunnittelu, puhelinliikennelaskelmat, verkkoryhmäsuunnittelu.

Kurssikirjat: Luentomonisteet. Puhelinverkkojen rakennemääräykset. Rybner: Lærebog i telefonteknik. Rybner: Teorien for elektriske kredsløb og ledninger I.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Suunnittelu- ja laboratoriotöitä.

353. **Puhelinliikenneteoria. Dosentti Karlsson.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Puhelinliikenteen käsitteet. Keinotekoinen ja luonnollinen puhelinliikenne. Puhelinliikennejärjestelmiä. Liikenneväylien mitoitus. Puhelinliikenteen veloitus.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

354. **Teleautomaatiikka. Tekn. lisensiaatti Rahko.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Osittain ja täysin elektroniset puhelinkeskukset. Puhelin- sekä lennätinverkossa esiintyviä tietojen käsittelyn ja siirron kysymyksiä.

Kirjallisuutta: Luentomoniste.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

355. Puhelintekniikka III. Erikoisopettaja Raag.

Sh. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella englannin kielellä.

Elektronisten puhelinkeskusten toimintaperiaatteet. Tila- ja aikajako. Puolijohde- ja pikarelekytkennät. Nopein muistielimien käyttö. Kriteeriot. Rakennustapoja. Luotettavuus ja taloudellisuus.

357. Akustiikka. Tekn. lisensiaatti Lampio.

Sh IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Värähtelyjen esittäminen ja analysointi. Analogiajärjestelmät. Akustiset piirit. Äänen vastaanotto. Mittausmikrofonien tarkistus. Kaiuttimet. Rakennusakustiikan perusteet. Melu. Äänen talletus. Ultraääni. Tärinä- ja iskumittaukset. Tärinän eristys. Psykoakustiikka.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella ja laboratoriotöitä 2 t. kevätlukukaudella.

361. Sääätötekniikka I. Dipl. insinööri Ristaniemi.

S, F III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Automaattinen säätöjärjestelmä. Lineaaristen järjestelmien kuvamisesta: tilansiirtomatriisi, siirtofunktio, lohko- ja virtauskaavioesitys. Teknillisten järjestelmien matemaattisista malleista. Taajuusanalyysi. Juuriuramenetelmä. Säätäjien toimintatavoista. Säätöjärjestelmien mitoitusesta. Epälineaariset järjestelmät: tilataso, kuvausfunktio. Säätöjärjestelmien simulointi.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja 1 B, Säätötekniikka, Gummerus 1965; Kaplan, W: Operational methods for Linear Systems, Addison—Wesley 1962.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia (demonstr.harj.).

362. Säätötekniikka II. Professori Blomberg.

S, F IV.

Esitietoina vaaditaan aine 361.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Aineessa 361 esitettyjen asioitten täydennys. Stokastiset signaalit säätöjärjestelmissä. Epälineaariset säätöjärjestelmät. Yleistetty stabiiliteettiteoria. Identifiointi-, optimointi- ja adaptointiprobleemat.

Kirjallisuutta: Monisteet n:o 169 ja 182; Kaplan, W.: Operational Methods for Linear Systems, Addison-Wesley 1962; Papoulis, A.: Probability, Random Variables and Stochastic Processes, Mc Graw-Hill 1965.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

363. **Säätötekniikka III.** Professori **Blomberg** ja erikoisopettaja N. N.

S. Kurssi on tarkoitettu tekn.lis.-opiskelijoille ja tekn.-ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman. Esitietoina vaaditaan tekn. ylioppilailta aine 362 aikaisempien opinto-ohjelmien mukaisesti.

Luentoja 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella ruotsin kielellä, seminaariharjoituksia.

Järjestelmäteoriaa pääasiassa kirjan Zadeh, L. A. & Desoer, C. A.: Linear System Theory, Mc Graw-Hill 1963 mukaisesti.

371. **Sähkövoimatekniikka.** Apul.professori **Karttunen.**

Sh. III. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt sähkökoneoppi syyslukukaudella.

Sähkö- ja kestopagneettien, kuristimien, muuntajien, pyörivien sähkökoneiden ja suuntaajien toiminta ja käyttöominaisuudet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Laboratorio- ja laskuharjoituksia.

Lyhyt sähkölaitosoppi kevätlukukaudella.

Sähköenergian kehittäminen, siirto ja jakelu, sähkötapaturmat, varmuusmääräykset, tariffit, sähkövalaistus.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Laboratorio-, lasku- ja suunnitteluharjoituksia.

372. **Sähkön käyttö.** Apul.profesori **Karttunen.**

Sv IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkökoneiden, muuntajien ja sähkölämpökojeiden käyttö, valinta, ohjaus, säätö ja suojaus. Tehoelektroniikan käyttö sähkövoimatekniikassa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

373. **Valaistustekniikka.** Dipl. insinööri **Kasurinen.**

Sv III, Sh IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valaistustekniikan ja väriopin perusteet, valaistukselle asetettavat yleiset vaatimukset, tärkeimmät valonlähteet ja niiden ominaisuudet. Valaisimet, sisä- ja ulkovalaistuksen suunnittelu, mittaukset.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

381. **Teletekniikka.** Dipl. insinööri **Väisänen.**

Sv IV. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Informaatio ja sen viestittäminen. Tasot ja vaimennukset. Siirtojohdot. Modulaatio ja demodulaatio. Puhelinkoneet ja keskukset. Puhe-

linverkosto. Kantoaaltolaitteet. Radioaallot ja niiden eteneminen. Antennit. Radiolaitteistot. Lennätinlaitteistot. Loogiset piirit. Kaukokäytölaitteistot.

Laboratorioharjoituksia 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

382. **Elektroniikka I. Dipl.insinööri Salo.**

S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Elektroniputkien ja puolijohdekomponenttien perusteet. Tasasuuntaus- ja ohjattavat tasasuuntauskomponentit. Valosähköiset komponentit. Käyttöesimerkkejä.

Oppikirja: Hemenway, Henry, Caulton: Physical Electronics.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia 3 t. seuraavalla syyslukukaudella.

384. **Sovellettu elektroniikka I. Apul.professori Ahonen.**

S III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Signaalit ja niiden käsittely. Lineaariset vahvistimet. B- ja C-luokan toiminta. Modulaatio, ilmaisu ja sekoitus. Kohina. Aktiiviset komponentit kytkiminä. Pulssi- ja pyyhkäisygeneraattorit. Digitaalitekniikkaa.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella, laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

385. **Sovellettu elektroniikka II. Apul.professori Ahonen.**

S IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Passiiviset komponentit. Aktiivisten komponenttien ekvivalenttipiirit eri toimintatiloissa. Laajakaistavahvistimien yleinen teoria. Synteesi. Elektronisten kojeiden rakenne, suunnittelu ja valmistus. Elektroniikka teollisuudessa. Bioelektroniikan sovellutuksia.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella, laboratorioharjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

386. **Elektroniikka II. Professori Stubb.**

Sh IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puolijohteiden vyömalli ja johtavuusmekanismi. p-n-rajapinnan teoria. Puolijohdekomponenttien ominaisuuksia. Integroidut piirit. Erikoisputket. Kvanttielektroniikkaa.

Oppikirja: Beam: Electronics of solids.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä: 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

387. **Elektroniikka III. Professori Stubb.**

S. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville.
Luentoja 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

389. **Bioelektroniikka. Professori Bergström.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Solu ja solukalvon biofysiikka. Biosähköiset potentiaalit. Solun ja elimistön energiatalous. Nestetasapaino. Energiasiirron apumekanismit. Aisti-, lihas- ja hermosolu. Synapsi ja hermoverkkojen fysiologia. Refleksit ja korkeammat aivotoinnatt. Vegetatiiviset ja animaaliset säätöpiirit. Informaation siirto elimistössä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

391. **Tietoliikenneteoria. Dipl. insinööri Hentinen.**

Sh III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tietoliikenteen perusteet, liikennelajit. Fourier-muunnoksen käyttö signaalien kehittälyssä. Signaalien muuntuminen lineaarisissa ja epälineaarisissa järjestelmissä. Modulaatiomenetelmät ja ilmaisu. Kohina ja häiriöt. Modulaatiomenetelmien vertailua. Tietoliikenneverkot ja monikanavaiset yhteydet. Tietoliikennejärjestelmistä käsitellään lähemmin puheen, kuvan ja datan siirtoa.

Oppikirja: Brown, Glazier: Principles of Telecommunications.

Harjoituksia ja laboratoriotöitä 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

PUUNJALOSTUSOSASTO.

Puuraaka-aineoppi. Professori Siimes.

401. I. Pm II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puun biologinen toiminta ja kasvutekijät. Puuaineen makroskooppiset ja mikroskooppiset ominaisuudet. Soluseinämän hienorakenne. Eri puulajit, niiden kuidut ja käyttöominaisuudet. Puun fysikaaliset ominaisuudet. Puuaineen kestäminen ajan suhteen. Puun kuivumiskostumisilmiö.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

402. II. Pm III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Puuaineen, sahatavarain ja vanerin lujuusominaisuudet ja niihin vaikuttavat tekijät. Kaupallisen puutavaran ominaisuudet ja sahatavarain lajittelu. Vanerin käyttöominaisuudet ja lajittelu. Puun parantaminen. Puuaineen eri käyttömahdollisuudet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Selluloosa- ja paperiteollisuus. Tekn. tohtori Perilä.

403. Pm III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Selluloosa- ja paperiteollisuuden perusteet.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Puun kemiallinen teknologia. Tekn. lisensiaatti Nevalainen.

411. I Pk, Pa III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kuitupuun perusominaisuudet ja tehdaskäsittely.

412. II a Pk, Pa III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Selluloosateknologia, kuitulinjan osastoprosessit.

413. II b Pk IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Selluloosateknologia, kemikaalilinnan osastoprosessit.

414. III Pk IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Selluloosateknologia, erityisselluloosien valmistus.

Laboratoriotyöt: Puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnalla yhteensä noin 400 t.

Paperiteollisuuden opintosuunnalla noin 80 t.

Luettavaksi suositellaan: Earl Libby: Pulp and Paper Science and Technology, Volume 1. Wilhelm Sandermann: Chemische Holzverwertung, sivut 1—178. James Casey: Pulp and Paper, Volume 1. Sven A. Rydholm: Pulping Processes. Tappi Monograph series no. 27. Pienpuualan Toimikunnan julkaisut 88, 89. TKY:n moniste 210.

Paperiteknologia. Professori Ryti.

421. I. Pa III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Puun hiominen ja puuhiomot.

Luettavaksi suositellaan: Klemm: Neuzeitliche Holzschlifferzeugungen.

422. II. Pa, Pk III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Paperimassan jauhatus. Paperimassan vedetöntyminen. Paperimassan virtausominaisuudet. Paperin ominaisuudet. Paperinvalmistuksen lisäaineet.

Luettavaksi suositellaan: Casey: Pulp and Paper, Volume II soveltuvin kohdin.

423. III. Pa IV. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Paperikoneet ja niiden apukoneistot. Massa- ja kiertovesijärjestelmät. Paperilaadut.

Luettavaksi suositellaan: Gunnar Gavelin: Fourdrinier Paper-making.

Puu-, selluloosa- ja paperikemia. Tekn. tohtori Aaltio.

424. I Pa ja Pk III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Peruskurssi.

425. II Pa ja Pk IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Jatkokurssi.

431. **Puun mekaaninen teknologia. Professori Kivimaa.**

Pm III, IV. Luentoja 2 t. ja harjoituksia 6 t. molemmilla vuosikursseilla.

Sahateollisuus, vaneriteollisuus, muu mekaaninen puunjalostusteollisuus. Teollisuuden kehitys, raaka-aineen käyttö, valmistusvaiheet, koneet ja tehtaat. Puun kuivaustekniikka ja lahosuojaus.

Puun työstö. Lastuava työstö, lastun muodostus, leikkuuvoima, sahaus, viilun sorvaus. Työstöterät ja työstökoneet, niiden käyttö ja huolto.

Oppikirjana suositellaan: Mekaaninen puuteollisuus I—II.

432. **Puun liimaus ja pintakäsittely.** Dipl. insinööri **Sorsa.**

Pm IV. Luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Liimauksen fysikaaliset ja kemialliset perusteet, liima- ja pintakäsittelyaineet, liimaus- ja pintakäsittelytekniikka.

451. **Metsätalous.** Apul.professori **Heiskanen.**

P II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metsävarat, puun käyttö, puukauppa, puutavaran mittaussikä puutavaran hakkuu ja kuljetus.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

461. **Graafinen tekniikka.** Dosentti **Perilä.**

Pa III, IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tekstinvalmistus, reproduktio, painomenetelmien fysikaaliset ja kemialliset perusteet, kohopaino, laakapaino, syväpaino, muut painomenetelmät, pintakäsittelyt, taitto, sidonta, pakkausaihioiden valmistus, painovärit, painopaperit, papereiden painettavuusominaisuudet.

471. **Tehdasrakennusoppi.** Dipl. insinööri **Vähäkallio.**

Pm, Pa, Pk III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Rakenteet. Normaalimääräykset. Tehtaan suunnittelu ja rakentaminen. Palosuojelu.

472. **Instrumentointitekniikka.** Dipl. insinööri **Hakala.**

Pa, Pk III (Pm III vapaaehtoinen). Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Proessin muutostila ja häiriöt. Mittaus ja viestitys. Säästöventtiilien valinta ja mitoitus. Eteen- ja takaisinkytketty järjestelmä. P- ja Pi-säätö. Säätopiirin viritysstabiilius.

KEMIANOSASTO.★)

512. **Epäorgaaninen kemia II.** Professori **Erämetsä.**

Ket III, Vm III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Atomifyysiikan ja epäorgaanisen kemian välinen yhteys. Alkuaineiden yleinen epäorgaaninen kemia.

Vuoriteollisuusosaston (Vm) oppilaat kuuntelevat vain puoli lukukautta.

513. **Epäorgaaninen kemia III.** Professori **Erämetsä.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen alkuaineiden kemiaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

522. **Orgaaninen kemia II.** Professori **Nyman.**

Ke III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Orgaanisen kemian elektroniteorian pääpiirteet sekä lyhyt selostus fysikaalisten ominaisuuksien käytöstä orgaanisten yhdistysten rakenteen määrittämiseksi. Isomeria ja stereoisomeria.

Laboratorioharjoituksia 12 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: Holleman—Richter, Lehrbuch der organischen Chemie, Fieser and Fieser, Organic Chemistry tai Noller, Chemistry of Organic Compounds (tai Lehrbuch der organischen Chemie).

523. **Orgaaninen kemia III.** Professori **Nyman.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen valittuihin orgaanisen kemian aloihin.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

*) Ket = Kemian teollisuuden linja.

Keb = Biokemian teollisuuden linja.

524. **Orgaaninen kemia II a.** Apul. professori **Gripenberg.**

Kot III, Pk, Pa III.

Laboratorioharjoituksia: Kot 8 t. Pk, Pa 6 t.

Puunjalostusosaston (Pk, Pa) oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti n. 6 viikon aikana syyslukukauden alkupuolella.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

525. **Lääkeainekemia.** Dosentti **Eneback.**

Keb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Lääkeaineiden jako fysiologisen vaikutuksen ja terapeuttisen käytön perusteella. Yhteyksiä kemiallisen rakenteen ja biologisen vaikutustavan välillä. Teollisuudessa käyttökelpoisia valmistusmenetelmiä.

Laboratorioharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

532. **Analyttinen kemia II.** Dipl. insinööri **Hukkinen.**

Ke II, Vm II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Analyttisen kemian fysikaaliset menetelmät.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

541. **Fysikaalinen kemia I.** Apul. professori **Lindberg.**

a) Vk, Pa, Pm II.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian suppea yleiskurssi. Atomien ja molekyylien rakenne. Kaasumainen, kiteinen ja nestemäinen olomuoto. Seokset. Kemiallisen termodynamiikan perusteet. Sähkökemian perusteet. Pintakemia. Kolloidikemia. Kemiallisten reaktioiden kinetiikka. Valokemia.

Kurssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

b) Ke, Pk, Vm II.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian peruskurssi. Atomien ja molekyylien rakenne. Kaasumainen, kiteinen ja nestemäinen olomuoto. Seokset. Kemiallisen termodynamiikan perusteet. Sähkökemian perusteet. Pintakemia. Kolloidikemia. Kemiallisten reaktioiden kinetiikka. Valokemia.

Kurssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitukset suoritetaan työpareittain: puunjalostusosaston (Pk, Pa) oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin syyslukukauden loppupuolella n. 5. viikon aikana.

542. **Fysikaalinen kemia II.** Professori **Kivalo.**

Ke III, Vm III, IV, Pk III.
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian jatkokurssi. Termodynamiikka ja sähkökemian.
Termodynamiikan teknisiä sovellutuksia.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitukset suoritetaan työpareittain: kemianosaston oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin kevätlukukauden alkupuolella n. 9 viikon aikana.

Vuoriteollisuusosaston (Vm) oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti IV:n vuosikurssin syyslukukauden alkupuolella. n. 6 viikon aikana.

543. **Fysikaalinen kemia III.** Professori **Kivalo.**

Ke, Pk III.
Luentoja 4 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen runkoaine.

Syventyminen valittuihin kohtiin fysikaalisen kemian alalta.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

545. **Radiokemia.** Dosentti **Miettinen.**

Ke, Pk III.
Luentoja 1 t. syyslukukaudella.

Radioisotooppien käyttö teollisuudessa ja tutkimuksessa.

Laboratorioharjoitukset fysikaalisen kemian harjoitusten yhteydessä.

546. **Korroosio- ja materiaalioppi.** Apul.professori **Lindberg.**

Ke III.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Korroosio- ja materiaaliopin teoreettiset perusteet.

551. **Biokemian peruskurssi.** Professori **Tikka.**

Ket III.
Luentoja 1 t. syyslukukaudella.

Biokemian ja mikrobiologian suppea yleiskurssi.

552. **Biokemia.** Professori **Tikka.**

Keb III.
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Biokemian varsinainen kurssi.

Laboratorioharjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

553. **Biologia ja mikrobiologia.** Dipl. insinööri **Määttä.**
Keb III.
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.
Biologian ja mikrobiologian perusteita.
Laboratorioharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.
554. **Elintarvikekemia.** Professori **Tikka.**
Keb III.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.
Elintarvikekemian ja ravinto-opin perusteita.
Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.
555. **Elintarviketeknologia.** Professori **Nikkilä.**
Keb IV.
Luentoja 4 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.
Teknillistä mikrobiologiaa ja elintarviketeknologiaa.
Laboratorioharjoituksia 12 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.
557. **Biokemiallinen veden käsittely.** Professori **Tikka.**
Keb IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.
Biokemiallista vesihuoltoa.
Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.
561. **Kemian koneoppi I.** Dipl. insinööri **Hyyryläinen.**
Ke III, Pk, Pa IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.
Virtausoppi, lämpövirtausoppi ja näihin kuuluvat operaatiot.
Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.
562. **Kemian koneoppi II.** Tekn. tohtori **Nordén.**
Ke III, Pk IV.
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.
Kemian teollisuuden operaatioiden perusteita ja koneiden mitoitustalaskelmia. Aineensiirtoon perustuvia operaatioita.
Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.
Laboratoriotyöt suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin kevätlukukaudella n. 5 viikon aikana.
563. **Kemian koneoppi III.** Tekn. tohtori **Nordén.**
Ket IV, Keb IV.
Luentoja 4 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen runkoaine. (Biokemian teollisuuden linjalla pakollinen.)

Syventyminen valittuihin kemian teollisuuden operaatioihin.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Laboratorioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

571. **Teknillinen kemia I.** Tekn. tohtori **Larinkari** ja dipl. insinööri **Sneck.**

Ke II, P III, Vk III.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Veden kemiallinen teknologia. Kiinteiden ja kaasumaisten poltto-aineiden sekä rakennus- ja laastiaineiden teknologia. Suomen kemian teollisuuden esittely.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella puunjalostusosaston oppilaille.

572. **Teknillinen kemia II.** Professori **Harva.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kemian teollisuuden yksikköprosessien, kuten hapetuksen, pelkistytksen, nitrauksen, aminoinnin, kloorauksen, sulfonoinnin, esteröinnin ja polymeroinnin yleistarkastelu sekä prosessien termodynaamisen tasapainon, konversion ja optimiolosuhteiden laskeminen.

Tutkintovaatimuksiin kuuluu luennot ja osia seuraavista teoksista: „Riegel's Industrial Chemistry”, ed. Kent, New York 1962, Hougén—Watson—Ragatz, „Chemical Process Principles”.

Laboratorioharjoituksia 16 t. syyslukukaudella.

573. **Teknillinen kemia III.** Professori **Harva.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen valittuihin kemian teollisuuden aloihin. Teknillisen reaktiokinetiikan perusteet ja hyväksikäyttö kemiallisten prosessien suunnittelussa. Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

574. **Tehdassuunnittelu.** Tekn. tohtori **Uusitalo.**

Ke IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Johdatus tehdassuunnittelun perusteisiin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

575. **Teollisuustalous.** Tekn. lisensiaatti **Suvanto.**

Ke, V, IV.

Luentoja 2 t.

Tuotantotoiminnan rakenne. Teollisuuslaitoksen perustaminen. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Tuotesuunnittelu ja markkinointi.

Valmistustoiminta ja varastointi. Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus. Johdon organisaatio.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta, kirjanpito, tilasto. Taloussuunnittelu ja investointilaskelmat.

Teollisuuden järjestötoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Teknillisen korkeakoulun moniste n:o 113), Niini: Teollisuustalous (Kirjeoppilaitos Tietomies), Niini: Investointilaskelmat.

Dosenttien luentokurssit.

Dosentti Wilska.

Teollisuuslaboratorion instrumentointi, 6 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy epäorgaanisen ja analyyttisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti Bredenberg.

Spektrometria, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy orgaanisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti Nortia.

Magnetokemia, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy fysikaalisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti Nikkilä.

Elintarviketeollisuus, 12 t. kurssi, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy elintarvikekemian jatko-opintoihin.

Dosentti Suomalainen.

Käymisteollisuus, 12 t. kurssi, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy elintarvikekemian jatko-opintoihin.

Dosentti Kajanne.

Muoviteknologia, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy teknillisen kemian jatko-opintoihin.

VUORITEOLLISUUSOSASTO.

Mineralogia ja geologia.

611. *Mineralogia*. Fil. kandidaatti **Laiti**.

Ke II, V II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kidegeometria, kidefysiikka ja kidekemia. Mineraalien ominaisuudet, käyttö ja systematiikka.

Harjoituksia: 2 t. syyslukukaudella.

Kidemuotojen ja mineraalien määrittelyä.

Harjoituksia: 4 t. kevätlukukaudella.

N. 10 laboratoriotyötä, jotka käsittelevät mineraalien separoimista sekä tunnistamista optisilla ja röntgenmenetelmillä.

Oppikirjat: P. Eskola: Kiteet ja kivet (soveltuvin kohdin), I. Laitakari: Kiviopas.

612. *Geologia I*. Fil. kandidaatti **Laiti**.

Vk, Vg II. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Maan rakenne, alkuaineiden geokemiallinen jakautuminen ja runsaus, geologiset prosessit ja aineiden kiertokulku, kivilajien synty ja systematiikka, malmien syntytavat ja tärkeimpien alkuaineiden malmiesiintymät ja geokemia.

Harjoituksia: 1 t. kevätlukukaudella.

Kivilajien ja malmien tunnistamista.

Retkeily kurssin jälkeen toukokuussa.

Oppikirjat: P. Eskola: Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet (soveltuvin kohdin), Th. G. Sahama: Geokemia.

613. *Mineraaliekemia*. Fil. tohtori **Vaasjoki**.

Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Malmi- ja teollisuusmineraalit. Niiden kidekemia ja rakenne. Tutkimusmenetelmät ja käyttö.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Mineraalien ja kivilajien tunnistaminen.

Kirjallisuus: P. Eskola: Kiteet ja kivet (määrättyjä osia). Berry and Mason: Mineralogy.

616. *Geologia II.* Dosentti **Tuominen.**

Vk, Vg III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Rakennegeologia: Maankuoren liikunnat ja kivilajien deformatio.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Kivilajien mikroskooppinen tutkiminen, mineraalikoostumuksen ja rakenteen määrittäminen.

Oppikirjat: P. C. Badgley: Structural and Tectonic Principles (suositellaan luettavaksi), H. Väyrynen: Suomen kallioperä, P. Eskola: The Precambrian of Finland.

Taloudellinen geologia. Professori **Mikkola.**

621. *Malmigeologia.*

Vk, Vg III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Malmien syntyprosessit ja systematiikka. Eri luokkia edustavien malmiesiintymien yksityiskohtainen käsittely kiinnittäen huomiota esiintymän hyväksikäyttöön ja sen geologiseen sijaintiin vaikuttaviin seikkoihin. Malmien jakautuminen, tuotanto ja kauppa maapallolla. Teollisuusmineraalit ja -kivilajit.

Harjoituksia: 4 t. kevätlukukaudella.

Malmien mikroskooppinen tutkiminen, rakenteen ja mineraalikoostumuksen määrittäminen.

Oppikirjoina suositellaan: H. Schneiderhöhn: Erzlagerstätten, Kurzvorlesungen. A. Bateman: Economic Mineral Deposits. W. R. Jones: Minerals in Industry. R. Bates: Geology of Industrial Rocks and Minerals. W. E. Petrascheck: Lagerstättenlehre.

622. *Kaivosgeologia.*

Vk, Vg IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Malmin etsiminen ja löytäminen, näytteenotto ja pitoisuuksien laskeminen, malmiarvio ja esiintymän arvon määritteleminen, kaivosgeologinen kartointi.

Harjoituksia: Yhden viikon geologinen työskentely kaivoksessa III vuosikurssin jälkeen. Laboratoriotöitä 4 t. syyslukukaudella.

Malmiesiintymän kuvaus näytteiden, mikroskooppitutkimuksen ja kirjallisuuden perusteella.

Oppikirjoina suositellaan: Hugh E. McKinstry: Mining Geology, Parks: Examination and Valuation of Mineral Property, E. H. Robie: Economics of the Mineral Industries, Truscott: Mine Economics.

631. **Kaivostekniikka. Professori Järvinen.**

Vk, Vg III, IV. Luentoja III vuosikurssilla 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella sekä IV vuosikurssilla 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ilmattiivistäjät, paineilmalaitokset ja paineilmavoimansiirto. Syväkairaustekniikka. Louhinnan työvälineet, louhintamenetelmät ja kaivos-työn järjestely. Nosto, vaakasuora kuljetus, konelastaus ja veden poisto ja näissä käytetyt laitteet sekä porakoneet.

Harjoituksia 2 t. III ja 3 t. IV vuosikurssilla kevätlukukaudella ja kesällä 1 viikko kaivoksilla.

636. **Kaivosmittaus. Tekn. tohtori Stigzelius.**

Vk, Vg III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivosmittaukseen tarvittavat apuvälineet. Runko- ja pikkumittaus sekä maan päällä että kaivoksessa. Kuilujen luotaus. Suuntien antaminen kaivostöitten edetessä.

Koordinaatiston valitseminen. Kaivoskartaston suunnittelu ja karttojen konstruointi.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Mittaus-, lasku- ja kartanpiirustusharjoituksia.

Kesällä yhden viikon kestävä käytännöllinen harjoittelu kaivoksessa.

Mineraalien rikastustekniikka. Professori Hukki.

641. *Mineraalien rikastustekniikka I.*

Vk, Vg III, Vm VI, vm/p IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan peruskurssi, joka syyslukukaudella käsittää hienonnustekniikan ja kevätlukukaudella varsinaisen rikastustekniikan laboratorioharjoituksineen.

Hienonnustekniikka: murskaus, jauhatus, seulonta, luokitus.

Rikastusmenetelmät: Vaahdotus, mineraalien ominaispainojen eroon perustuva rikastus, magneettinen ja elektrostaattinen rikastus, sakeutus, suodatus ja kuivatus.

Harjoituksia Vk 4 t., Vm, Vm/p Vg 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kaivostekniikan opintosuunnan oppilaille kuuluu lisäksi korkeakoulun järjestämä pakollinen yhden viikon harjoittelu kesän aikana jossakin rikastamossa.

642. *Mineraalien rikastustekniikka II.*

Vk IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan jatkokurssi. Hienonnus- ja vaahdotustekniikan täydennystä. Rikastamot ja niiden suunnittelu.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät rikastamon suunnittelun.

Oppikirja: R. T. Hukki: Mineraalien hienonnus ja rikastus.

Metallurgia. Professori Tikkanen.

651. Metallurgia I. Dipl. insinööri **Tyynelä.**

Vm/f II, Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Lämpötekniikan ja virtausopin teoreettiset perusteet. Edellisen sovellutusta uuniteknologiassa.

Kirjallisuus: Schack: Der Industrielle Wärmeübergang, Trinks: Industrial Furnaces I—II.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

652. Metallurgia II.

Vm II, Vm/f III, Vm/p III. Vk. IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten reaktioiden termodynamiikka.

Eri metallien valmistus ja käyttö pääpiirteittäin. Yleiskatsaus metallurgiseen valmistusteknologiaan.

Lyhyt yhteenveto jauhemetallurgiasta.

Hydrometallurgian perusteet.

Johdatus metallien korroosiokysymyksiin.

Kirjallisuus: K. Winnacker, L. Küchler: Chemische Technologie—Metallurgie.

Harjoituksia 6 t. syyslukukaudella.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

653. Metallurgia III.

Vm III, Vm/f III, Vm/p III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Metallien valmistuksen ja raffinoinnin teoreettiset perusteet. Termodynamiikan soveltaminen metallisten liuosten alalla.

Kirjallisuus: Darken & Gurry: Physical Chemistry of Metals, Leitner & Plöckinger: Die Edeltahlerzeugung, Symposium: The Refining of Non-Ferrous Metals.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia sekä laskuharjoituksia.

654. Metallurgia IV. Tekn. tohtori **Kiukkola.**

Vm IV, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten prosessien perusoperaatiot. Prosessiteknologian sovellutusten tarkastelua.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Laboratorio- ja laskuharjoituksia.

655. *Korroosionestotekniikka*. Erikoisopettaja **N. N.**

Vm IV, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Korroosion syyt ja esiintymismuodot. Eri korroosionestomenetelmät ja niiden käyttö.

Metallioppi. Professori **Miekk-oja**.

670. *Metallioppi I a*. Tekn. lisensiaatti **Siltari**.

Vm III, Vm/f III, Kok/m III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metalliseosten teorian perusteet. Binääriset ja ternääriset tasapainopiirrookset, sovellutuksia ei-rautametalleihin.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

671. *Metallioppi II*. Professori **Miekk-oja**.

Vm III, Vm/f III, Vm/p III, Kok/m III, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Metallien rakenne ja sen riippuvuus kokoomuksesta ja käsitte-lystä, lähinnä muokkauksesta ja lämpökäsittelystä. Metallien ominai-suuksien riippuvuus rakenteesta. Yleisiä näkökohtia tärkeimmistä me-talleista.

Harjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

672. **Metallioppi III**. Professori **Miekk-oja**.

Vm/f. Kurssi on tarkoitettu lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekn. yli-oppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valittuja kohtia dislokaatioteoriasta ja faasitransformaatioiden teoriasta.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Sovellettu metallioppi. Professori **Sulonen**.

673. *Sovellettu metallioppi I*.

Vm III, Vm/f III. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Muokkaustekniikka. Plastisiteettiteorian alkeet ja soveltaminen metallin muokkausoperaatioihin. Metallinmuokkausmenetelmät ja niihin käytettävät koneet ja laitteet. Muokkaukseen liittyvä lämpökäsittely.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

674. *Sovellettu metallioppi II.*

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV. Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Lämpökäsittelytekniikka. Kuumeneminen, jäähtyminen, uuniatmosfäärin ja uunirakenteet. Eri metallien lämpökäsittelymenetelmät. Lämpökäsittelyn suunnittelu.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella ja 6 t. kevätlukukaudella.

675. **Säätötekniikka ja instrumentointi.** Tekn. lisensiaatti
Virkkunen.

Vm, Vm/f, Vm/p V_k, V_g IV, K_{eb}, K_{et} IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuuden mittaustekniikkaa: tärkeimpien mittausten suoritus-
tavat sekä niiden laitteet; rekisteröivät ja piirtävät mittarit.

Teollisuussäädön perusteet: säätötekniikan teorian keskeiset käsit-
teet; hydrauliset, pneumaattiset ja sähköiset säätölaitteet. Sovellutus-
esimerkkejä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

676. **Metallioppi I b.** Erikaisopettaja **N. N.**

Vm/p II.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Metalliseosten teorian perusteet. Binääriset ja ternääriset tasapai-
nopiirrookset, sovellutuksia ei-rautametalleihin, sekä kuonan ja sulan
metallin välisiin tasapainoihin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Sovellettu geofysiikka.

680. **Peruskurssi.** Tekn. lisensiaatti **Siikarla.**

V_k III, V_g II.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tavallisimpien geofysikaalisten malminetsintämenetelmien perus-
teet. Mittausten suoritus, tulosten käsittely ja geologinen tulkinta.

Luettavaksi suositellaan: Parasnis: Mining Geophysics.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko kesäkuussa.

681. **I Sähköiset menetelmät. Aerogeofysiikaaliset menetelmät.**
Professori **Puranen.**

V_g IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sähköisten menetelmien teoreettiset perusteet. Konduktiiviset menetelmät. Elektromagneettiset menetelmät. Sähköisten anomalioiden tulkinta. Aerogeofysikaaliset menetelmät ja laitteet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

682. **II Magneettiset menetelmät.** Dipl. insinööri **Jalander.**

Vg IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Magneettinen kenttä. Kivilajien magneettiset ominaisuudet. Instrumentit ja kenttätötytavat. Magneettisten mittaustulosten geologinen tulkinta.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

683. **III Gravimetriset menetelmät.** Tekn. lisensiaatti **Siikarla.**

Vg IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Painovoima ja sen mittaaminen. Mitattujen painovoima-arvojen redukointi. Painovoima-anomalioiden geologinen tulkinta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

684. **IV Seismiset menetelmät.** Fil. lisensiaatti **Porkka.**

Vg IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Seismisten menetelmien teoria. Instrumentit ja kenttätötytavat. Refraktiomenetelmä. Reflektiomenetelmä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

685. **V Sovelletun geofysiikan seminaari.** Professori **Puranen.**

Geofysiikan linjan opiskelijoille 2 t. seminaariharjoituksia IV vuosikurssin kevätlukukaudella.

Sovelletun geofysiikan oppikirjoina suositellaan: Parasnis, Principles of Applied Geophysics, Dobrin, Introduction to Geophysical Prospecting, Jakosky, Exploration Geophysics.

MAANMITTAUSOSASTO.

801. Maanmittauksen perusteet. Dipl. insinööri **Kärkkäinen.**

M I. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistä: maanmittausalan erikoispiirteet, maanmittausalan laitokset ja opetus Suomessa.

Mittaus- ja karttatekniikka: kartoitettavat kohteet, karttaprojektio, lehti- ja maastomittaustekniikan perusteita, fotogrammetrian perusteita, kartanvalmistustekniikka.

Kiinteistötekniikan perusteita: Kiinteistöyksiköt maaseudulla, kaavoitukset maaseudulla ja kaupungissa, kiinteistöyksiköt kaupungissa ja kauppalassa, kiinteistöjen rekisteröiminen maaseudulla ja kaupungissa.

Oppikirjat: L. Kärkkäinen ja J. Ollila, Kartanpiirustus- ja tekstausopas. Heiskanen-Härmälä, Maastomittaus ja kartoitus.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Tekstaus- ja kartanpiirustusharjoituksia, karttojen jäljentämistä, kartoitusharjoitus, kenttäpiirrosten tekeminen, kartan laatiminen kenttäpiirroksista, käyntejä kartanvalmistuslaitoksissa.

Käytännöllinen geodesia I. Apul.professori Tikka.

802, 803. *Alemman geodesian kojeet ja mittausmenetelmät.*

M II. Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mittausjärjestelmät. Pituudenmittaus. Prismat. Kaukoputki. Teodoliitti, vaaituskoje, optiset, elektro-optiset ja elektroniset etäisyydenmittauslaitteet, kiikariviivain. Planimetrit, pantografit, koordinatografit.

Koordinaattijärjestelmät ja niiden muunnoslaskut. Monikulmiomittaus, kolmion ratkaisu ja geodeettiset leikkaukset. Keskityslaskut ja projektiokorjaukset. Trigonometrinen korkeudenmittaus. Yksinkertaiset tasoitusmenetelmät. Aurinkomittaus. Pinta-ala- ja paalutuslaskut. Siirtymäkäyrät.

Oppikirjoja: Heiskanen-Härmälä: Maastomittaus ja kartoitus. Helsinki 1960. Jordan-Eggert-Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde II, III, VI Aufl. Stuttgart 1956—66. Gruber: Optische Streckenmessung und Polygonierung. Berlin 1955. Luentomoniste: n:o 122.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella sekä 4 t. seuraavalla syyslukukaudella.

804. *Maastomittaukset.*

M III. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Runkomittaus, kolmimittaus, monikulmiomittaus, runkolinjamittaus, trigonometrinen korkeudenmittaus, tarkka- ja perusvaaitus.

Yksityiskohtien mittaus ja paalutus.

Erilaisia mittausteknillisiä tehtäviä.

Oppikirjoja: Salonen, Eero: Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta Suomen oloja silmälläpitäen. Helsinki 1945. Ohjeet rakennusretkikuntia varten. Maanmittaushallituksen julkaisu N:o 33. Helsinki 1944. Ohjeet perusvaaitusten maastotöitä varten. Maanmittaushallituksen julkaisu N:o 34. Helsinki 1954. Jordan-Eggert-Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde III, VI, 10. Augs. Stuttgart 1956—66.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella. Maastoharjoituksia 2 viikkoa touko-kuussa.

Käytännöllinen geodesia II. Apul.professori Tikka.

805. *Käytännöllisen geodesian jatkokurssi.*

M IV. Luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Mittausten menetelmien virheteoriaa ja tarkkuuskysymyksiä. Radio-tekniillisten ja elektro-optisten mittausten menetelmien käyttö. Runkomittausten suunnittelu. Kaavoitusmittaus.

807. **Kartografia. Dosentti Kajamaa.**

M III, IV. Luentoja III vuosikurssilla 2 t. kevätlukukaudella ja IV vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Topografia: Maasto-oppi, ilmakuvatulkinta, topometriset työt. Karttateknilliset menetelmät, kojeet ja koneet. Väriopin perusteet. Kartansuunnitteluoppi: Karttaprojektiot, lehti- ja kartat, kuvaustekniikka, nimistö. Karttojen käyttö. Tärkeimmät kartoitukset sekä johdettujen, erikois- ja sovellettujen karttojen valmistus Suomessa. Kartastotöiden valtakunnallinen merkitys. Ulkomaisia esimerkkejä.

Käyntejä karttavirastoissa ja -painoissa.

Oppikirjoja: Kajamaa, Topografisen kartoituksen perusteista erityisesti Suomen oloja silmälläpitäen. Hirvonen, Karttaprojektio-oppi (osa A luentomonisteesta). Kommittén för skoglig fotogrammetri, Tolkning av flygbilder, osat II ja III. Kaavojen pohjakarttojen kuvausteknilliset ohjeet 1: 500...1: 20 000. Bosse, Kartenteknik I ja II. Raisz, General Cartography.

M IV. Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella ryhmittäin.

Geodesia III. Professori Hirvonen.

811. *Tasoituskasku.*

M III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Tasoituskaskun tarkoitukset ja periaatteet. Havaintojen virheet ja painot. Virheiden kasautuminen. Pienimmän neliösumman periaate, virhe-, ehto- ja normaaliyhtälöt. Kolmioverkon ja vaaitusverkon tasointu. Matriisilaskun käyttäminen. Suureiden keskivirheet ja painokertoimet tasoinnukun jälkeen. Sovellutuksia fotogrammetrisiin ym. tehtäviin.

Oppikirjoja: Hirvonen, Tasoituskasku. W. Grossmann, Grundzüge der Ausgleichungsrechnung.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja seur. syyslukukaudella. Ohjelmatyö.

813. *Korkeampi geodesia.*

M IV. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kolmion ratkaisu sekä koordinaatti- ja projektiolaskut pallolla. Pyörähdysellipsoidi, geodeettinen viiva. Lasku ellipsoidilla. Gaussin—Krügerin projektiio.

Fil. maisteri Kiviniemi.

Geopotentiali, luotiviivan poikkeamat, painovoimanmittaukset. Isostaatinen tasapaino. Geodesian historiikki.

Oppikirjoja: Rainesalo, Geodesia. Hirvonen, Karttaprojektiio-oppi (osa B luentomonisteesta). Jordan—Eggert—Kneissl, Handbuch der Vermessungskunde IV. Bomford, Geodesy.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella sekä ohjelmatyö.

815. *Tähtitiede.*

M IV. Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Taivaanpallu ja sen koordinaatitot. Aurinkoaika, keskiaika ja tähti aika. Reduktiolaskut. Aikaisignaaliit, kellot ja ohikulkukone. Atsimuutin, ajan ja paikan määrittys.

Oppikirjoja: Heiskanen, Pallotähtitieteen perusteet. Schalén: Sfürisk astronomi.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella sekä ohjelmatyö tähtitornissa.

Geodesia IV. Professori Hirvonen.

Valinnanvarainen kurssi:

816. *Avaruusgeodesia.*

M IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kolmiulotteiset koordinaatitot. Potentialiteorian alkeet ja pallofunktioit. Tekokuiden käyttö geodeettisiin tarkoituksiin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Geodesia.

826.

Apul.professori **Tikka.**

R II ja III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vk II. Luentoja 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä vuoriteollisuusosaston kaivostekniikan opintosuunnalle.

Edelläesitetyt kurssit 802, 803 ja 804 lyhennettyinä.

R II ja III. Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella. Lisäksi R IV a, b ja c linjoilla harjoituksia 2 t. seuraavalla syyslukukaudella ja kenttäharjoituksia yksi viikko kesällä.

Vk II. Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella ja 3 t. seuraavalla syyslukukaudella.

827.

Fotogrammetria. Professori Halonen.

Ra, Rb, Rc III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maa- ja ilmakuvamittauksen perusteita ja menetelmiä sekä käytännöllinen suorittaminen. Sovellutuksia rakennusinsinöörin työalalta.

Oppikirjoja: R. S. Halonen, Moniste 216 Fotogrammetria I, K. Schwedfsky, Grundriss der Photogrammetrie. Hallert, Fotogrammetri. Laemann, Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten.

Kenttäharjoituksia 1 viikko III ja IV kurssin välisenä kesänä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukauden aikana.

828.

Fotogrammetria I. Professori Halonen.

M III.

Luentoja 3 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Fotogrammetrian yleiset perusteet: terminologia, geometrisia, optisia ja valokuvauksen perusteita. Maakuvamittaus: teoria, käytäntö ja sovellutukset. Ilmakuvamittaus: ilmavalokuvaus, ulkoisten orientointisuureiden määrittäminen, yksikuvamittaus (oikaisu, ilmakuva kartoitussväliseenä, ilmakuvakartta), kaksikuvamittaus (peruskaavat, keskinäinen ja absoluuttinen orientointi, stereokojeet, stereokojeilla piirrettävät kartat). Tukipisteverkon tihentäminen fotogrammetrisin menetelmin: säde- ja avaruuskolmiointi, Kenttätyöt: tukipisteiden tarve ja sijainti, valinta, mittaaminen ja tulosten talteenotto, käyttö ja kustannukset. Historia.

Oppikirjoja: R. S. Halonen, Moniste N:o 216 Fotogrammetria I, K. Schwedfsky, Grundriss der Photogrammetrie. R. Finsterwalder, Photogrammetrie. A. Buchholtz, Photogrammetrie. O. Laemann, Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten. American Society of Photogrammetry, Manual of Photogrammetry. Bertil Hallert, Fotogrammetri. Bertil Hallert, Photogrammetry.

Kenttäharjoituksia 1 viikko kesällä.

M IV. Harjoituksia 4 t. sekä syys- että kevätlukukaudella ryhmittäin.

834. **Fotogrammetria II. Professori Halonen.**

M IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Fotogrammetrian virheteoriaa, analyttinen fotogrammetria, erikoiskysymyksiä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

842. **Maasto- ja maaperäoppi. Maat. tohtori Puustjärvi.**

M I, II.

Luentoja suomenkielellä I vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Kasvutekijät. Maaperäopin pääkohdat: Maalajien synty, maannostuminen, maan kolloidit ja pidättymisilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maan fysikaaliset ominaisuudet, maalajien luokittelu. Maanparannut ja lannoitus.

Harjoituksia I vuosikurssilla 4 t. kevätlukukaudella, II vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella.

Oppikirjoja: Maaperäopin luentomoniste.

M. Salonen: Maanparannus- ja lannoitusoppi.

Kasvidemonstraatioita

Laboratoriotöitä

Kenttäharjoituksia

844. **Metsätalous. Metsäneuvos Kallio.**

M II, III.

Luentoja suomen kielellä II vuosikurssilla 4 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Metsämaiden luokitus. Puulajit. Metsikkölajit. Metsikön perustaminen, kasvattaminen ja uudistaminen. Puun ja metsikön puuston tunnuksiset ja niiden mittaus. Kasvun mittaus. Käytännölliset metsänarvioimistavat. Puutavaran mittaus. Metsälainsäädäntö. Metsän arvon laskenta. Pakkolunastusarviointi. Jakotoimitusten metsätilit. Tilaussijoituksen metsätaloudellinen merkitys. Metsä asutustoiminnassa. Yleispiirteitä Suomen metsätaloudesta.

Suosittelavaa kirjallisuutta ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia II vuosikurssilla 1 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella.

Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia.

Viikon kestävä metsäharjoittelu kesän aikana.

Harjoituksia III vuosikurssilla 1 t. syyslukukaudella.

Kesäharjoittelun mittauksen tuloksien laskentaa ja tarkastelua. Jako- ja asutustoimitusten metsänarvioimis- ja metsätiliharjoituksia.

846. **Talonrakennusoppi. Arkkitehti Rejström.**

M II.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maatalousrakennukset: Asuinrakennus ja talousrakennukset; kehitystä koskeva katsaus; rakennuspaikan valinta ja rakennusten sijoitusperiaatteet; rakennustyytit ja rakennusten mitoitus erisuuruisilla maatiloilla; rakennusaineet ja -tekniikka; rakennusten arvioiminen ja rakennustalous.

Omakotitalot: Niiden kehitys, sijoitusperiaatteet, tyytit, rakennusaineet ja -tapa. Arvioimisperusteet, -menettelyt ja normit.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

847. **Maanviljelysoppi. Agronomi Hukkinen.**

M I.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kasvinviljelyn perusteet: ilmasto, maa, biologiset edellytykset. Peltomaan muokkaus. Rikkaruohot ja niiden torjunta. Viljelykasvien taudit ja tuhoeläimet sekä niiden torjunta. Peltokasvien viljely. Nurmi- ja laidunviljely. Kasvinjalostuksen ja kenttakoetekniikan alkeet.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Maamiehen käsikirja, I ss. 5—257, V. R. Lehtonen, Maanviljelysoppi II, ss. 245—647 tai Jordbrukslära II (Svenska lantmannaskolornas lärareförening), 8. painos, ss. 11—345.

848. **Maanviljelystalous. Professori Suomela.**

M I, II.

Luentoja I vuosikurssilla 2 t. kevätlukukaudella ja II vuosikurssilla 4 t. syyslukukaudella.

Maatalousliikkeen osat. Maatalous yksityistaloudellisena yrityksenä. Maatalouden liiketuloskäsitteet ja niiden käyttö taloudellisen tuloksen osoittajina. Maatalousomaisuus ja sen arvioiminen.

Maataloustyö ja työnmenekkiin vaikuttavat tekijät. Maatilantalouden järjestäminen. Maataloustuotteiden ja -tarvikkeiden hinnat ja markkinointi. Maatalouden kirjanpito ja kannattavuuslaskelmat. Maatalouspolitiikan keskeisimmät ongelmat.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Luennoilla esitetyt asiat.
- 2) Maanviljelijän tietokirja 3. Maatalouden ekonomia. ss. 1—355.
- 3) Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja: Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta. Tutustuminen viimeksi kuluneen tilivuoden kirjanpitolukuihin.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella II vuosikurssilla.

Harjoitustyöt käsittävät taloussuunnitelman laatimisen ja talouslaskelmien tekoa.

Talousoikeus. Professori Manner.

Muissa paitsi rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa käytetään oppiaineesta nimitystä „lainoppi”.

851. I. Kiinteistöoikeus.

Ra, Rb, Rc, Rd I; M II; Vk III.

Luentoja syyslukukaudella suomenkielellä 2 t. Rakennusinsinööriosastossa luentojen osalta vaihtoehtoinen aineen 961 (kartta- ja kiinteistöttekniikan perusteet) kanssa.

Kiinteistöt ja niiden lajit. Kiinteistöjen muodostuminen ja niiden rekisteröiminen. Yksin- ja yhteisomistus. Kiinteistön saannot, lainhuudatus ja kiinnitys. Naapuruussuhteet ja kiinteistörasitteet. Yksityiset tied.

Tutkintovaatimukset:

1) Kivimäki—Ylöstalo, Suomen siviilioikeuden oppikirja. Yleinen osa (1964), sivut 24—47, 108—206 ja 293—312,

2) Zitting—Rautiala, Esineoikeuden oppikirja. Yleinen osa (1963), sivut 14—42, 50—62, 77—158, 168—193, 206—248 ja 258—268.

Maanmittausosastossa lisäksi: Hirvelä—Erma—Kärävä, Pankkitöiden lakiasiat (1962), sivut 21—48 ja 87—106 sekä Martti Rautiala, Uusi perintökaari pääpiirteittäin. Pääkohdat (ei kuitenkaan lukuja 5, 6, 8, 15, 19, 21 ja 22).

I a. Kiinteistöoikeuden käytännöllinen kurssi.

M II.

Harjoituksia kotitöineen syyslukukaudella 1 t. suomen kielellä.

Kauppa-, lahja- ja vaihtokirjat. Perinnönjako, testamentti ja avioehto. Lainhuuto ja kiinnitys. Eräitä kiinteistöoikeuden alaan kuuluvia sopimuksia ja hakemuksia. Valtuutus, haaste ja muutoksenhaku.

Oppikirjana:

Hakkila—Simola, Asiakirjakaavoja selityksineen (1960), sivut 96—97, 177—180, 188—193, 213—219, 231—237, 254, 265—266, 269—271, 619—620, 626—627, sekä 641—646.

852. II Jakolainsäädäntö.

M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Jakolainsäädännön perusteet.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Suoma, Jakolainsäädäntö selityksineen.
- 2) Haataja, Maanjaot ja talojärjestelmä (1949), ei kuitenkaan vuoden 1916 jakolain yksityiskohtia; lainkohtia selostavat tekstinosat on verrattava uuteen jakolakiin.
- 3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä; Jakolaki 14/12 1951, Jakoasetus 28/11 1952, L tilojen yhdistämisestä 29/6 1951, Kaavoitusalueiden jakolaki 20/2 1960, L maanmittaustoimitusten tukemisesta valtion varoilla 22/1 1960, Maankäyttölaki 16/8 1958, L asutussyhteisistä 16/8 1958, L valtion maan käyttämisestä ja maan pakkolunastamisesta maankäyttölain tarkoituksiin (maanhankkimislaki) 16/8 1958.

853. III. *Vesilainsäädäntö.*

Rb, Re, M III, Keb IV.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella sekä 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä. M III ja Keb IV vain syyslukukaudella.

Vesialueiden omistus. Vesilainsäädännön perusteet.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Hallituksen esitys Eduskunnalle vesilainsäädännön uudistamiseksi (1959 Vp. N:o 64), 14 luvun perusteluihin saakka; monistettu lyhennysote saatavana monistustoimistosta.
- 2) Haataja, Vesioikeus I, sivut 15—30, 83—88, 100—104, 126—139, 152—209 sekä 521—528 (pääkohdittain kiinnittäin huomiota voimassa olevaan oikeuteen; vesioikeuslain säännöksiä selostavat tekstinosat verrattava uuteen vesilakiin) sekä Holopainen, Vesihuollon oikeuskysymyksiä I. Lakimies 1964, s. 846—880.
- 3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Vesilaki 19/5 1961, L eräistä vesien käyttämistä varten myönnettävistä oikeuksista 19/5 1961, L sisältävä määräyksiä välirajasta vedessä 23/7 1902, L valtion oikeudesta säännöstellä Kemijoen vesistön vedenjuoksua 22/1 1960, Vesiasetus 6/4 1962, A vesien suojelua koskevista ennakkoitoimenpiteistä 6/4 1962; ks. Vesilainsäädäntö, julk. Suomen Lakimiesliitto. 1964. Maanmittausosastossa kuitenkin vain kohdat 1 ja 2 sekä vesialueiden omistusta ja vesihuoltoa koskevat säännökset.

854. IV. *Velvoite- ja kauppaoikeus.*

Kko, Kla, Kte III, Kle IV Sv, Sh IV; Pm III; Ke III (vapaaehtoinen); Vm IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Velkasuhteet. Velaksianto, velkakirjat ja velan vakuudet. Kauppa- ja velvoiteoikeuden alaan kuuluvia sopimustyypppejä ja erikoissäännöstöjä, toimilupa, toiminimi, kaupparekisteri, prokura, tavaraleima, patentti ym.

Tutkintovaatimukset:

1) Vihma, Velvoiteoikeuden yleisen osan luennot siviilioikeuden peruskurssista (monistettu, saatavana Yliopiston Porthanian paperikaupasta).

2) Kivimäki—Ylöstalo, Suomen siviilioikeuden oppikirja Yleinen osa (1964) sivut 108—177.

3) Palmgren—Olsson, Kauppaoikeutta liikemiehille (1962 tai myöhempi painos).

855. V. *Työoikeus.*

Ra, Rb, Rc, Rd II; Kko, Kla, Kte III; Kle IV; Sv, Sh IV; Pm, Pk, Pa III; Ke III (vapaaehtoinen); Vk III; Vm IV;
M III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Työsopimus. Työehtosopimus. Eräitä työoikeuteen liittyviä sopimustyyppjä. Työturvallisuus- ja tapaturmalainsäädäntö. Vuosiloma- ja työntekijäeläkelainsäädäntö.

Tutkintovaatimukset:

Sipilä, Suomen työoikeus I, ei kuitenkaan sivuja 144—154.

856. VI. *Kaivoslainsäädäntö.*

Vk III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivoslainsäädännön pääkohdat.

Tutkintovaatimukset:

Uuden kaivoslain pääkohdat; johdannoksi Kaivoslakikomitean mietintö (14—1957), sivut 16—44.

857. VII. *Julkisoikeus 1.*

Ra, Rb, Rc IV; M III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valtiosääntö- ja hallinto-oikeuden perusteet, kunnallislainsäädäntö, virkamiesoikeus.

Tutkintovaatimukset:

Merikoski: Suomen julkisoikeus pääpiirteittäin I (1962 tai myöhempi painos), ei kuitenkaan sivuja 1—21, 29—61 ja 229—247.

858. VIII. *Julkisoikeus 2.*

M III; Ra, Rb, Rc, Rd IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennuslainsäädäntö ja siihen liittyvät alat. Yleisiä teitä koskeva lainsäädäntö. Eräitä muita julkisoikeuden erityisiä osia.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Larma, Rakennuslaki ja -asetus (1966). Pääkohdittain.
- 2) Mietintö ehdotuksineen laiksi yleisistä teistä ja laiksi oikeudesta entiseen tiealueeseen ym. (Komiteamietintö N:o 5—1952), sivut 41—99.
- 3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Rakennuslaki 16/8 1958, Rakennusasetus 26/6 1959, L yleisistä teistä 21/5 1954, A yleisistä teistä 30/12 1957, L yleisistä teistä annetun lain voimaannpanosta 21/5 1954, L oikeudesta entiseen tiealueeseen 21/5 1954.

858. a. IX. *Julkisoikeus 3.*

A III. 2 t. luentoja syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Larma, Rakennuslaki ja -asetus (1966).
- 2) Reino Kuuskoski—Arno Hannus, Uusi kunnallislaki (1965).

859. X. *Maa- ja vesioikeus.*

M IV.

Luentoja suomen kielellä 2 t. kevätlukukaudella.

Valittuja osia maa- ja vesioikeudesta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Maa- ja vesioikeudellisia lainsovellutustapauksia. Seminaari- ja kotitehtäviä.

Tutkintovaatimukset tutkijan osoituksen mukaan.

Maanjako-oppi. Professori Wiiala.

861. I. M III. Luentoja 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maanjaon ja katasteritekniiikan historia. — Kehitys ulkomailla. Vanhimmat maanjaot meillä. Maanjako-olot Suomessa Ruotsin ja Venäjän vallan sekä itsenäisyyden aikana.

Tilanmuodostamisoppi I. — Käsitteet. — Maatilan taloudellinen ja teknillinen rakenne. Maatilojemme nykyinen kiinteistörakenne. Maanjakopoliittiset virtaukset.

Arvioimisoppi I. — Käsitteet. — tiluslajioppi: tilukset ja niiden erottelu maanjakokartoituksessa. — Tilusten arvioiminen: Verojyvyitys ja -luokitus. Jakojyvyitys.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella yhdessä sovelletun kiinteistötekniikan harjoitusten kanssa.

862. II M IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Tilanmuodostamisoppi II. — Jakoehdotuksen laatiminen: alustavat selvitykset; maankäytöstä päättäminen; kuivatus- ja tieverkosto; asutusmuoto; tuotantolohkojen yhdistäminen maatiloiksi; rajasovitukset. — Muu tilanmuodostaminen kuin maa- ja metsätaloustarkoituksia varten.

Arvioimisoppi II. — Tilitysoppi: jyvitys- ja tiliperusteiden välinen riippuvuus; viljelys-, puusto-, rakennus- ym. tilit; siirtokustannusten arvioimis- ja ositteluperusteet. — Yksityisen tienpidon jakoperusteet. Muu kiinteistöarviointi.

Arvioimisoppi III. — Arvioimisperusteet tietöimituksissa.

863 III. M IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Jatkokurssi. — Tämä aineen osa on valinnanvarainen käsittäen kiinteistöjen suunnitteluun ja arviointiin liittyviä erikoiskysymyksiä kuten alueellisen suunnittelun teoriaa, pakkolunastusarviointia ja tili-ongelmia.

Harjoituksia kevätlukukaudella 2 t. yhdessä sovelletun kiinteistötieteiden harjoitusten kanssa.

Aineeseen liittyvät kirjoitus- ja seminaariharjoitukset ja laajahko selostus jonkin alueen jako-olojen kehityksestä sekä 2 viikkoa kestävä kiinteistötieteelliset maastoharjoitukset IV kurssin keväällä.

Kirjallisuutta:

Arvid Wiiala: Maatila ja sen muodostaminen (1952), Maanjaon arvioimisoppi I (1958), Maanjaon arvioimisoppi II (1966), Maanjaon arvioimisoppi III (1960), Yksityiset tiet (1962).

Maanjako-(kiinteistö)-oppi. Apul. professori N. N.

866. I. M III, IV.

Luentoja suomen kielellä III vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella, IV vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella.

Peruskurssi. — Käsittää kaikkien lain mukaan maanmittaus- ja kiinteistöinsinöörin tehtäväksi tulevien kiinteistöjen muodostamisen, järjestelyn ja rekisteröimisen tekniikan, keskeisenä osana jakolain mukainen toimitusmenettely. Edelleen tiluskartoitus siltä osin, joka välittömästi liittyy käytännön toimituksiin, sekä kiinteistölainsäädännöstä toimitusmenettelyä koskevat osat. Opetukseen ei sisälly aineen se osa, joka on luettu kaupungin kiinteistötieteelliseen ja rakennustalouteen.

Harjoituksia III vuosikurssilla 8 t. kevätlukukaudella, IV vuosikurssilla 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

867. II. M IV.

Luentoja suomen kielellä 2 t. IV vuosikurssin kevätlukukaudella.

Jatkokurssi. — Uusjaon valmistavat toimenpiteet, kannattavuuslaskelmat, maanmittaustoimitusten tukeminen valtion varoilla, täytäntöönpanotoimenpiteet, tilit ym. Asutuselimien toiminta.

Harjoituksia IV vuosikurssin kevätlukukaudella 2 t.

Harjoitustyöt käsittävät tärkeimpien maanmittaustoimitusten suorittamista annetuissa esimerkkitapauksissa sekä yhdessä maanjakoopin kanssa kentällä arvioimis- ym. harjoituksia.

Luettelo luentoja täydentävistä artikkeleista yms. maanmittausosaston kirjastonhoitajalle.

870. **Maankäytön yleissuunnittelu.** Kanslianeuvos **Paavilainen.**

(M III, IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella joka toinen vuosi lukuvuonna 1966—67 j. n. e. suomen kielellä.

Maankäytön yleissuunnittelun perusteet. Valtakunnansuunnittelu, sen organisaatio ja tehtävät. Väestö ja työvoima. Maa- ja metsätalous. Teollisuus. Liikenne. Käyttövoima. Muut maankäytön yleissuunnitteluun liittyvät tekijät. Sentralisaatio ja desentralisaatio. Keskustamudostuksen edistäminen. Seutusuunnittelu ja seutukaava.

871. **Arkisto-oppi.** Fil. tohtori **Federley.**

M II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kirjoitustaidon ja eri kirjainmuotojen historiallinen kehitys. Arkistokäsite. Suomen arkistolaitoksen kehitys ja nykyinen organisaatio. Selostus eri arkistoista, erikoisesti valtionarkistosta, maakunta-arkistoista, maanmittaushallituksen ja maanmittauskonttorien arkistoista. Arkistolainsäädäntö. Ohjeita arkistotutkimusten suorittamiseen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Harjoituksia 1600—1700 lukujen käsikirjoitusten lukemisessa ja tulkinnassa.

Kurssi on pakollinen maanmittauslaitoksen virkoihin pyrkiville.

872. **Rakennusgeologia.** Fil. lisensiaatti **Kauranne.**

M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maa- ja kivilajit. Tutkimusmenetelmät. Maastomuotojen geologinen tulkinta. Maalajit ja kallio rakennusmateriaalina ja rakennuspohjana. Maaperätiedot suunnittelun apuna.

Kirjallisuutta: Suomen geologia, toim. K. Rankama.

873. **Rakennustalous. Tekn. lisensiaatti Virtanen.**

M IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennuskustannukset ja niiden kehitys. Kustannusten osatekijät. Rakennusmaan ja rakennetun kiinteistön arvoon vaikuttavat tekijät ja niiden arviomismenetelmät. Kaavan ja sen muutoksen vaikutus. Kaa-voitetun maan pakkolunastusarviointi. Tonttipolitiikka.

Kaupungin kiinteistötekniikka. Dipl. insinööri Kärkkäinen.

874. I. M IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kaavoituskartoitukseen liittyvä maasto-oppi. Kaupunkisuunnitteluun, kunnallistekniikkaan ja kunnallishallintoon liittyvät kartat, niiden valmistus ja huolto. Kaavojen laatimiseen, tulkintaan ja toteutukseen liittyviä mittaustekniikkaa. Rakennustoimintaan liittyvä maas- tomittaustekniikka.

Kaavoituksesta johtuvat maanlunastukset ja -luovutukset. Sään- nökset kunnallisteknillisistä rakennustoista ja niistä johtuvien kustan- nusten jakamisesta.

Kirjallisuutta: Osia kirjoista Maaseutukaavoitus, Kunnallisasiain käsikirja ja Käytännön kunnallistekniikka. Larma: Rakennuslaki ja -asetus.

Luettelo luentoja täydentävistä artikkeleista on maanmittausosas- ton käsikirjaston hoitajalla.

875. II. M IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kiinteistöinsinöörin tehtävät: tonttijako, tontinmittaustoimitus, rasitetoimitus, yleisen alueen mittaustoimitus, tonttikirjan pitäminen, rakennustarkastukseen liittyvät tehtävät.

Mallirakennusjärjestys. Kaavoituksesta ja sen toteuttamisesta joh- tuvat kustannukset.

Katsaus kaupunkien ja maaseututaajamien hallinnolliseen kehityk- seen. Kunnallislainsäädännön perusteet.

Kaupungin omistamien kiinteistöjen hallinta ja hoito. Kaupungin maa- ja tonttipolitiikka. Kaupungin kiinteistötekniillisten asiain hoita- minen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kiinteistöinsinöörin toimitusasiakirjain ja karttojen valmistus.

Esimerkkitapauksia asemakaavan toteuttamisesta johtuvista maan- lunastuksista ja -luovutuksista sekä kadun ja viemärilaitoksen raken- nuskustannusten jakamisesta. Käyntejä kaupunkimittausalan laitok- sissa.

Kirjallisuutta: Salonen: Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta. Kaavoitusalueiden jakolaki ja jakoasetus.

Luettelo luentoja täydentävistä artikkeleista on maanmittausosaston käsikirjaston hoitajalla.

Vesitalous. Tekn. lisensiaatti Maasilta.

876 I. M II.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Historiallinen katsaus. Meteorologian, hydrologian ja hydrauliikan perusteet. Maavedet ja niiden virtaus. Vesi kasvutekijänä. Ojitus ja pengerrys. Paikalliskuivatus. Hyödyn ja vahingon arviot. Kustannusten osittelu. Maan kastelu.

Kirjallisuutta: Kaitera: Maatalouden vesirakennuksen luentomoniste, Keso: Salaojitustyöt, Heikurainen: Metsäojitus ja sen perusteet, Maa- ja vesirakennusinsinöörien käsikirja.

Harjoituksia 2 t. keväällä.

Kuivatussuunnitelma paikallisojitukseen.

876 II. M IV.

Luentoja 2 t. syksyllä.

Luonnonvesien fysiikka, kemia ja biologia. Vedenhankinta ja viemäröinti. Vesiensuojelu. Vesistön järjestely ja säännöstely. Vesistöissä suoritettavien toimenpiteiden keskinäinen taloudellinen vertailu eri intressipiirien kesken (maa- ja metsätalous, vesivoima, vesiliikenne, kalastus, vedenhankinta ja viemäröinti sekä vesiensuojelu).

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennusinsinöörien käsikirja, Kaupunkiliitto: Väestökeskuksien vesilaitokset, Niemelä: Yleinen viemärlaitos.

Harjoituksia 2 t. syksyllä.

Vesihuollon yleisjärjestely.

ARKKITEHTIOSASTO.

901. **Muovailu.** Kuvanveistäjät **Peitso** ja **Jaatinen.**

A I, II.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella I vuosikurssilla ja 4 t. syyslukukaudella II vuosikurssilla.

Omintakeisia sommittelutehtäviä ja kipsivalantaa.

902, 903. **Piirustus, maalaus, kuvasommittelu.** Taiteilijat
Pusa, Kaipainen ja **Söderblom.**

A I, II.

I vuosikurssi: syyslukukaudella 4 t. piirustusta kipsimallien mukaan sekä vesivärimaalausta.

II vuosikurssi: kevätlukukaudella 4 t. piirustusta elävän mallin mukaan.

Rakennusoppi. Arkkitehdit **Lappo, Palmqvist** ja **Siitonen.**

911. I. A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusaineet ja niiden yleiset käyttötavat: mm. puu, luonnon kiviaineet, keraamiset ja muut tekokivet, eristysaineet, lasit, metallit. Puurakennukset: perustukset, rungon muodostus ja puuliitoksia, puiset rakenne-elimet.

Kiviaineiset rakennukset: perustukset, rungon muodostukseen liittyvät tulenkestävät rakenne-elimet, muuraus, kivi- ja betonirakenteet, kosteus- ja lämpöeristykset.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella:

Pienehkön puutalon mittaustyö piirustuksineen, aineenmerkintätavat, hirsitalo.

912. II. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vesikatto ja kateaineet, erikoisrakenteet, väliseinät. Portaot ja liikutavavälineet, ikkunat ja ovet sekä muut puusepän työt, metalli- ja levytyöt, tulisijat. Lattiapäällysteet, seinä- ja laipioverhoukset, rappaus ja maalaus.

Työselitys ja urakkasopimus, rakennustapojen taloudellista vertailua.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella:

Lautatalo, kivitalon työpiirustukset.

913. III. A III. Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kivitalon erikois- ja osapiirustukset, rakennemuotojen tutkielmia.

Edellä mainittujen luentojen lisäksi lyhyt erikoiskurssi seuraa-
vista aiheista: akustiikka ja rakennusten sähköasennus.

Rakennetekniikka. Apul. professori Söpanen.

916. I. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakenteiden yleinen teoria. Mittayksiköt. Tasovoimien tasapaino-
oppi. Avaruusvoimien yleinen käsittely. Lujuusoppi. Kimmoteoria.
Staattisesti epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

917. II. A III. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Käytännöllinen rakenneoppi. Puu rakennusaineena. Teräs raken-
nusaineena. Luonnolliset ja keinotekoiset kivet rakennusaineena. Betoni
ja teräsbetoni, valmistus ja teknilliset ominaisuudet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

918. III. A IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Pohjarakennus. Perusmaan rakennusteknilliset ominaisuudet ja nii-
den tutkiminen. Erilaiset perustamistavat. Vesipaine ja sen eristäminen.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rakennustaiteen historia ja tyylioppi. Professori Wickberg.

921. *Rakennustaiteen historia I.*

A I. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vanhat itämaat, kreikkalainen ja roomalainen rakennustaide.

Varhaiskristillinen, bysanttilainen ja islamilainen rakennustaide.

Kurssikirjat: Lindberg: Rakennustaiteen historia. Keksintöjen kirja.

Rakennustaide.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia antiikin muotopiiristä.

922. *Rakennustaiteen historia II.*

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Euroopan keskiajan ja uudenajan rakennustaide. Japanin miljöö-
taide.

Kurssikirjat kuten edellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia keskiajan ja renesanssin muotopiiristä, japanilai-
nen asuintalo.

923. Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide. Professori Wickberg.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide. Sen luonne ja tyylilliset ominaisuudet. Pohjolan historiallisten rakennustuotteiden erittely.

Kurssikirja: Lindberg: Pohjolan rakennustaide.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät kotimaisten historiallisten rakennusten tutkimis- ja mittaustöitä.

Taidehistoria. Fil. lisensiaatti Reitala.

928.I. A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kuvataiteen ja taidekäsityön historia esihistoriallisesta ajasta renessansiin.

929.II. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kuvataiteen ja taidekäsityön historia barokista nykyaikaan. Ulko-eurooppalainen taide.

**Arkkitehtuuri I. Professori N. N.,
arkkitehdit Ilonen ja Annila.**

931. I. A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Arkkitehdin ammatti ja työ.

Sommitteluopin perusteet.

Nykyaikainen pienasunto: ratkaisun periaatteet; tilavaatimukset, huonetyypit ja niiden ryhmittely; huoneiden mitoitus ja kiinteä sisustus; teknillinen varustus; valaistus; materiaalit; huonekalut ja muu sisustus: historiallinen katsaus ja nykyajan pyrkimykset; värioppi ja värin käsittely tilassa.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tilasommitelmasarja. Tilasommittelun konkreettisia sovellutuksia. Pakollisia kilpailutehtäviä.

932. II. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Aikamme rakennustaiteen kehitys. Nykyarkkitehtuurin suunta-
viivoja. Kaupunkimainen pientaloasuminen.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kesäkilpailu. Seminaarityö ryhmätalosta. Ryhmätalo $\frac{1}{100}$ annetun ohjelman mukaan vapaavalintaiselle, todelliselle tontille. Seminaarityö

yhdenperheentalosta. Yhden perheen asunto $\frac{1}{100}$ annetun ohjelman mukaan. Edellisten yhteydessä malli- ja perspektiiviharjoitelmia. Paikollisia kilpailutehtäviä.

934. **Arkkitehtuurivalokuvaus. Arkkitehti Ingervo.**

(A II vapaaeht.).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tutustuminen arkkitehtoonisen muodon ja tilan kommunikaatioon. Arkkitehtuurivalokuvauksen teoriaa. Perehtyminen teknillisiin apuvälineisiin ja niiden käyttöön.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

936. **Arkkitehtuuri II. Professori Suhonen.**

A III. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Huoneiston asuttavuuden perustekijöiden yksityiskohtainen tarkastelu. Viime aikojen asuntotuotannon analysointi. Kerrostalotyyppien kehitys ja uusimmat ratkaisut eri maissa. Yhdenperheentalon suunnittelun pääperiaatteet ja tutustuminen ryhmärakennusratkaisuihin. Asuntoalueiden kollektiivitalat, harrastus- ja ostoskeskukset. Yhteisasuntolat, hotellit sekä lasten- ja vanhainkodit. Nykyaikaiset konttoritalot.

937. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrakennukset (Arkkitehtuuri II). Professori Suhonen ja arkkitehti Laapotti.**

A III. Harjoituksia 8 t.

Huoneiston asuttavuuden tutkimusluontoisia selvityksiä. Useamman perheen talon tai ryhmäomakotitalon, asuntolan, hotellin tai asuntoalueen kollektiivilaitoksen suunnittelu. Itsenäisesti suoritettavia kilpailutehtäviä.

938. **Arkkitehtuuri III. Professori N. N.**

A IV. Luentoja 4 t. suomen kielellä.

Julkiset rakennukset ja niiden miljöö. Aikamme rakennustaiteen kehityksen suuntaviivoja.

939. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rakennukset (Arkkitehtuuri III). Professori N. N., arkkitehdit Hansson ja N. N.**

A IV. Harjoituksia 9 t.

Suunnittelutehtäviä julkisten rakennusten piiristä. Kilpailutehtäviä.

Asemakaavaoppi. Professori **Kivinen**, arkkitehdit **Korhonen**
ja **Mäkitalo**.

Arkkitehtiosaston kurssi:

951. I. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavaopin perusteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

2 harjoitustyötä ja 1 kilpailu.

952. II. A III, IV. Luentoja 2 t. kahden lukuvuoden aikana suomen kielellä.

Yleiskaavoitus. Yksityiskohtainen asemakaava. Liikenne-elinten suunnittelu. Asutussuunnittelun teknilliset, taloudelliset ja sosiaaliset perusteet. Asuntoalueet ja erilaiset asuintontit, rakennustyypit. Asutuksen terveysttaminen. Liike- ja yleisten rakennusten tontit, tehdas- ja varasto-alueet. Virkistysalueet. Maaseudun asemakaavoitus, seutu- ja valtakunnan suunnittelu. Maa- ja tonttipolitiikka. Asemakaavalainsäädäntö ja sen teknillinen sovellutus. Silmäys asemakaavahistoriaan. Suomen yhteiskunnallinen järjestelmä sekä asemakaavallinen kehitys ja tilanne.

Kurssikirjat: Meurman: Asemakaavaoppi (täydennysmonisteen). Rakennuslaki ja rakennusasetus. Paloluokittelu. Strengell: Kaupunki taideluomana. Sammalkorpi: Kaupunkimaisesta pientaloasutuksesta. Kivinen: Kaupunkiemme keskusalueiden rakennusoikeudesta, sen kehityksestä ja mitoituksista.

Harjoituksia 4 t. kahden lukuvuoden aikana.

3 ohjelmatyötä ja 1 kilpailu.

Insinööriosastojen kurssit:

Maanmittausosasto.

877. I m. M III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavaopin perusteet. Katsaus yhdyskuntasuunnittelun kehitykseen. Seutu-, yleis- ja yksityiskohtaisen kaavoituksen tarkoitus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

2 harjoitustyötä.

878. II m. M IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Eri asteinen kaavoitus kiinteistö- ja maanjakoteknillistä suunnittelua silmälläpitäen.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Harjoitustöitä.

879. III m. M IV. (Valinnanvarainen aine). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maaseudun taajamat ja niiden kaavoitusnäkökohdat. Seutu- ja yleiskaavoitus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustöitä.

Rakennusinsinööriosasto.

954. I r. R III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavaopin perusteet. Katsaus yhdyskuntasuunnittelun kehitykseen. Seutu-, yleis- ja yksityiskohtaisen kaavoituksen tarkoitus.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

2 harjoitustyötä.

955. II. r. R IV. (Valinnanvarainen aine). Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Eri asteinen kaavoitus liikenne- ja kunnallisteknillistä suunnittelua silmälläpitäen. Valtakunnansuunnittelu, seutu- ja yleiskaavoitus.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitustöitä.

958. **Sovellettu maantiede. Erikoisopettaja N. N.**

A III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennusraaka-aineiden jakautuminen maamme eri seuduille ja tärkeimmät löydökset. Rakennusaineteollisuuden jakautuminen maamme eri osiin. Taloudellista tarkastelua.

Harjoituksia 2 t. asemakaavaopin III vuosikurssin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

961. **Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet. Dipl.insinööri Kärkkäinen.**

A II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Valtion ja kaupunkien karttalaitokset ja niiden karttatyypit. Kaavoituskartoitukseen kuuluvat maastokohteet. Maaperätutkimus ja tulokset. Yleiskatsaus mittaus- ja kartoitusmenetelmiin. Karttojen valmistusmenetelmät. Karttojen ja asemakaavojen jäljennös-, monistus- ja painatusmenetelmät. Fotogrammetriset mittausmenetelmät. Stereokuvien käyttö. Ilmakuvatulkinnan perusteet. Yleiskatsaus kiinteistöjen muodostukseen ja rekisteriöintiin rakennus- ja asemakaava-alueilla.

Kurssikirjoina määrättyjä osia kirjoista: Maastomittaus ja karttoitus sekä Maaseutukaavoitus. Artikkeleita eräistä aikakauslehdistä, joista lähemmin ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia 2 t. ryhmittäin asemakaavaopin III ja IV vuosikurssin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

Mittausvälineiden esittely, kartanpiirustusvälineiden ja -materiaalin käyttö, tavallisimmat jäljennöskojeet, maa- ja ilmakuvien stereotarkastelua ja mittausharjoituksia. Tutusmiskäyntejä ryhmittäin kartanvalmistamoihin sekä karttapainoihin ja -monistamoihin.

A III. Harjoituksia 2 t. asemakaavaopin III ja IV vuosikurssin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

962. **Kunnallistekniikan perusteet.** Dipl. insinööri **Tuomarla.**

A II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Katujen rakenne; viemäri- ja vesijohtolaitoksen rakentamisen perusteita.

Kirjallisuutta: Käytännön kunnallistekniikkaa II, III ja IV Bygg III ja IV (soveltuvin kohdin), O. A. Taivainen: Insinööritieteiden perusteet, Teknillisen korkeakoulun moniste N:o 162. Helsinki. 1962.

Harjoituksia 2 t. III ja IV vuosikurssin asemakaavaopin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

Asemakaavaopin harjoitustöihin liittyvien alustavien katuprofiilien ja viemärisuunnitelmien laadinta.

A III. Harjoituksia 2 t. asemakaavaopin III ja IV vuosikurssin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

965. **Sosiologia.** Fil. maisteri **Uusitalo.**

A III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sosiologian peruskäsitteet ja tärkeimmät tutkimusmenetelmät. Sosiologian tehtävistä asunto- ja yhdyskuntasuunnittelun apuna.

2 t. harjoituksia kevätlukukaudella arkkitehtuuri II:n harjoitustuntien yhteydessä.

971. **Maatalousrakennukset.** Arkkitehti **N. N.**

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Maatalousrakennusten kehitystä koskeva katsaus; maaseudun asuttaminen ja miljöömuodostus; rakennuspaikka ja rakennusten sijoitusperiaatteet; rakennuskanta ja rakennustilat erisuuruksilla maataloilla; tavallisimmat maatalousrakennuksissa käytettävät rakennusaineet, niiden käyttötavat sekä rakenteet; eläinsuojien lämpötalous, ilmastointi ja valaistus, rakennuksissa tapahtuva työskentely ja laitteet; yleisim-

mät maatilojen rakennustyyppit; maatilan asuinrakennukset ja tuotantorakennukset; maatilan rakennusten suunnittelu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

972. **Puutarhataide.** Puutarhasuunnittelija **Jännes.**

(A IV vapaaeht.).

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puutarhataiteen historiaa. Puutarhasuunnittelun periaatteet. Kasviaineisto. Puutarhatekniikkaa.

981. **Rakennustalous.** Arkkitehti **Palmqvist.**

A III, IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusten ja rakennuskustannusten kehitys, rakennuskustannusindeksi, rakennusaineiden hintojen koostuminen ja kehitys, rakennuskustannusten osatekijät, yhden ja usean muuttujan kustannusarviot.

Lainauskorkokanta ja laskentakorkokanta, kiinteistöjen arvonnäennys ja kuoletustarve, korjaus- ja käyttökustannukset, rakennusten vuosikustannuksien arvioiminen.

Rakenteiden rakennus- ja vuosikustannukset. Rakenteiden ja varusteiden taloudellinen valinta.

Eräiden rakennustyyppien yleissuunnittelu taloudellisena ongelmana.

Asemakaavakustannukset ja niiden osatekijät, sijaintitekijä, tonttihintatekijöiden yhteisvaikutus, maanarvonnousu.

Rakennuttajan tehtävät, kustannus- ja kannattavuusarviot, massalaskenta, rahoitus, toteuttamismuodot ja sopimukset, kiinteistöjen arvioiminen ja jyvitys.

Elintaso ja tuottavuus, tuottavuustutkimusten teoreettiset perusteet, rakennusalan tuottavuustutkimukset, tuottavuuden parantaminen.

Väestöllinen asunnontarve, asuntojen tehokas kysyntä, kysynnän joustavuus, asuntotuotanto ja asuntoreservi, asuntopoliittiset pyrkimykset, asuntotuotanto ja asuntopoliittikka naapurimaissa.

Väestön kehitys, elinkeinot, rakennustoiminta ja sen suhdanne ja kausivaihtelut.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

982. **Materiaalin käsittelyoppi.** Arkkitehti **Englund.**

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rakennusrungon pinnat, verhous- ja päällysteaineet ulko- ja sisäpuolella: struktuuri, värit sekä käsittelyt arkkitehtuurin, tekniikan ja käytännön kannalta.

Esittelyjä rakenteilla olevilla tai juuri valmistuneilla rakennuksilla. Käyntejä tehtaissa ja liikkeissä. Kotitehtäviä.

991. **Sisustussuunnittelu.** Sisust.arkkitehti **Tapiovaara.**

(A IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sisustus- ja esinesuunnittelun perusteiden käsittelyä. Esittelyjä rakenteilla olevilla tai juuri valmistuneilla rakennuksilla. Käyntejä tehtaissa ja liikkeissä. Kilpailu- ja kotitehtäviä.

VI. OPINTOSUUNNITELMAT

VI. STUDIEPLANERNA

Teknillisen fysiikan osasto.
I vuosikurssi

Avdelning för teknisk fysik.
I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka Ia, IIa — Matematik Ia, IIa	8	5	6	4
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	4	1	4	3
034	Mekaniikka IIa — Mekanik IIa	—	—	2	2
042	Lujuusoppi IIa — Hållfasthetslära IIa	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	4
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
076	Orgaanisen kemian perusk. — Grundkurs i org. kemi	—	—	2	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I—Teoretisk elektroteknik I	—	—	3	3
Yhteensä — Summa		20	13	19	17

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003, 004	Matematiikka IIIa, IV — Matematik IIIa, IV	2	1	2	1
013, 014,	Sovellettu matemat. I, II — Tillämpad matemat. I, II	2	2	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
023	Fysiikka III — Fysik III	3	1	2	3
035	Mekaniikka IIa — Mekanik IIa	2	2	2	2
043, 044	Lujuusoppi II a, III a — Hållfasthetslära II a, III a	2	3	2	3
054	Kone-elinoppi — Läran om maskinelement	2	1	1	2
066, 067	Mekaaninen teknologia I, II ¹⁾ — Mekanisk teknologi I, II ¹⁾	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I— Värmeteknik och maskinlära I	2	1	—	2
311	Teoreettinen sähkötekniikka I—Teoretisk elektroteknik I	2	3	—	—
316	Sähkömittaustekniikka ¹⁾ — Elektrisk mätteknik ¹⁾	2	—	2	3
707	Elektroniikka I — Elektronik I	—	—	2	2
073	Epäorgaanisen kemian työt — Arbetena i oorganisk kemi	—	—	—	4
Yhteensä — Summa		19	16	15	24
		19	16	15	21

¹⁾ Vaihtoehtoiset aineet

Alternativa ämnen

Teknillinen fysiikka

Teknisk fysik

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Yhteiset aineet — Gemensamma ämnen				
005, 006	Matematiikka V — Matematik V	2	—	3	2
015, 016,	Sovellettu matematiikka III, IV — Tillämpad mate- matik III, IV	4	3	2	1
701	Teknillisen fysiikan perusteet—Grundkurs i teknisk fysik	2	1	2	1
	Yhteensä — Summa	8	4	7	4
	<i>Teknillisen fysiikan linja — Linjen för teknisk fysik</i>				
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
702	Kiinteän olomuodon fysiikka — Fasta ämnens fysik ...	3	1	3	1
703	Ydinfysiikka — Kärnfysik	—	—	3	1
	Ydinfysiikan työt — Arbetena i kärnfysik	—	—	—	3
708	Elektroniikka II — Elektronik II	2	4	2	2
711	Kojeenrakennus — Finmekanik	2	1	2	1
712	Kvanttimekaniikka I — Kvantmekanik I	3	1	—	—
	Teknillisen fysiikan työt — Arbetena i teknisk fysik ..	—	3	—	3
	Yhteensä — Summa	12	12	12	13
	Yhteensä — Summa	20	16	19	17

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Yhteiset aineet — Gemensamma ämnen				
007	Matematiikka VI — Matematik VI	—	—	3	1
018	Sovellettu matematiikka VI — Tillämpad matematik VI	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	2	2	3	1
	<i>Teknillisen fysiikan linja — Linjen för teknisk fysik</i>				
702	Kiinteän olomuodon fysiikka — Fasta ämnens fysik ..	3	1	—	—
704	Reaktorifysiikka — Reaktorfysik	3	1	—	—
715	Systeemiteknikka — Systemteknik	2	1	2	2
718	Elektronifysiikka — Elektronfysik	—	—	2	—
	Seminaari — Seminarium	—	—	2	—
	Harjoituksia — Övningar	—	8	—	8
	Yhteensä — Summa	8	11	6	10
	Valinnaiset aineet (valittava 4 t. luentoja) — Valbara ämnen (bör väljas 4 t. föreläsningar)				
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	4	2	5
671	Metallioppi — Metallära	4	1	4	4
706	Reaktoriteknikka — Reaktorteknik	—	—	2	1
709	Röntgenfysiikka — Röntgenfysik	2	2	—	—
710	Tietokonetekniikka — Datamaskinteknik	2	1	2	1
713	Kvanttimekaniikka II — Kvantmekanik II	2	1	2	1
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi — Kemisk instrumentalanalys.	—	—	2	2
	Erikoiskursseja (Optiikka, matalien lämpötilojen fysiikka, elektroniikka III)				
	Specialkurser (Optik, lågtemperaturfysik, elektronik III)	2	1	2	1
		4	2·6	4	2·6
	Yhteensä — Summa	14	15-19	13	13-17

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>Teknillisen matematiikan linja — Linjen för teknisk matematik</i>				
	Pakolliset kurssit (yhteisten aineiden lisäksi) — Obligatoriska kurser (utöver gemensamma ämnen)				
005,	Matematiikka V, VI — Matematik V, VI	2	—	6	2
006, 007					
017	Sovellettu matematiikka V — Tillämpad matematik V	—	—	1	1
045	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	—	—
	Matematiikan ja sovelletun matematiikan erikoiskurssi — Specialkurs i matematik och tillämpad matematik ..	2	2	2	2
	Yhteiset ja pakolliset aineet Yhteensä	11	10	12	9
	Gemensamma och obligatoriska ämnen Summa				
	Esimerkkejä teknillisen matematiikan valinnaisista aineyhdistelmistä — Exempel på valbara ämneskombinationer i teknisk matematik				
	a)				
102	Pohjarakennus- ja maanrakennusmekaniikka — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik	2	4	2	2
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	—	—	2	—
154	Tienrakennus I—II (tai vesirakennus — Vägbyggnad I—II(eller vattenbyggnad)	4	2	2	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	17	16	20	11
	b)				
131, 132	Sillanrakennus I—II — Brobyggnadslära I—II	3	2	3	4
154	Tienrakennus I—II — Vägbyggnad I—II	4	2	2	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	18	14	19	13

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	c)				
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
541	Fysikaalinen kemia — Fysikalisk kemi	—	—	4	3
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
421, 422	Paperiteknologia (tai puun kemiallinen teknologia) —				
423	Pappersteknologi (eller träets kemiska teknologi) ...				
(411— 414)	2	—	2	—
	Yhteensä — Summa	17	14	20	14
	d)				
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
224	Höyrytekniikka — Ångteknik	4	3	—	—
225	Höyrykattilat — Ångpannor	—	—	4	9
	Yhteensä — Summa	17	15	18	20
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
344	Informaatioteoria — Informationsteori	2	—	2	—

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>Teknillisen matematiikan linja — Linjen för teknisk matematik</i>				
	Pakolliset aineet — Obligatoriska ämnen				
	Matematiikan ja sovelletun matematiikan seminaarit —				
	Seminarier i matematik och tillämpad matematik ..	4	4	4	4
	Yhteiset ja pakolliset aineet Yhteensä	6	6	6	5
	Obligatoriska och gemensamma ämnen Summa				
	Esimerkkejä teknillisen matematiikan valinnaisista aineyhdistelmistä — Exempel på valbara ämneskombinationer i teknisk matematik				
	a)				
	Jokin teoreettisen fysiikan kurssi — Någon kurs i teoretisk fysik	4	1	—	—
103	Pohjarakennus- ja maanrakennusmekaniikka — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik	2	3	—	—
182, 183	Rakentamistalous I—II — Byggnadsekonomi I—II ..	4	4	2	4
156	Tienrakennus III (tai vesirakennus) — Vägbyggnad III (eller vattenbyggnad)	—	—	3	2
104	Maarakennusmekaniikka III — Jordbyggnadsmekanik III	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	18	16	11	11
	b)				
	Jokin teoreettisen fysiikan kurssi — Någon kurs i teoretisk fysik	4	1	—	—
132	Sillanrakennus II — Brobyggnadslära II	1	4	2	2
111	Rakennusstatikka II — Byggnadsstatik ² II	2	1	2	1
186	Liikennetalous — Trafikekonomi	—	—	2	—
	Rakennusstatikan seminaari — Seminarium i byggnadsstatik	2	—	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	2	—	—
	Yhteensä — Summa	15	14	12	8

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	c)				
715	Säätö- ja prosessiteknikka (tai säätöteknikka II ja				
362 ja	lämpöteknikka II) — Reglerings- och processteknik				
212	(eller regleringsteknik II och värmeteknik II)	3	1	3	1
541	Fysikaalinen kemia — Fysikalisk kemi	—	6	—	—
421, 423	Paperiteknologia (tai puun kemiallinen teknologia) —				
(411—	Pappersteknologi (eller träets kemiska teknologi) ..	3	6	3	6
414)					
	Yhteensä — Summa	12	19	12	12
	d)				
715	Säätö- ja prosessiteknikka (tai säätöteknikka II ja				
	lämpöteknikka II — Reglerings- och processteknik				
	(eller regleringsteknik II och värmeteknik II)	3	1	3	1
	Jokin teoreettisen fysiikan kurssi — Någon kurs i teo-				
	retisk fysik	4	1	—	—
217, 218	Energiatalous — Energihushållning	2	4	2	4
227	Termiset turbokoneet — Termiska turbinmaskiner	—	—	4	4
	Lämpöteknikan seminaari — Seminarium i värmeteknik	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	17	12	15	14
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt				
	ämne rekommenderas:				
344	Informaatioteoria — Informationsteori	2	1	2	1

Rakennusinsinööriosasto.

Byggnadsingenjörssavdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka Ib, IIb — Matematik Ib, IIb	7	5	4	2
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	4	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II	—	—	3	2
051	Ammattiopirustus — Fackritning	—	2	—	2
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
075	Rakennusainekemia — Byggnadsmaterialkemi	—	—	2	1
101	Rakennusgeologia I — Byggnadsgeologi I	—	—	2	2
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	1	3
851	Lainoppi I ¹⁾ — Rättslära I ¹⁾	2	—	—	—
961	Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet ¹⁾ — Kart- och fastighetsteknikens grunder ¹⁾	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		22	11	18	17

¹⁾ Vaihtoehtoiset aineet.

¹⁾ Alternativa ämnen.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III c — Matematik III c	4	2	—	—
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
015, 016	Sovellettu matematiikka III a, IV — Tillämpad matema- tik III a, IV	3	2	1	1
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
041	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II	2	2	2	2
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I	2	—	—	—
102	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka I — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik I	2	—	2	—
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	—	2	—	—
141	Huoneenrakennustekniikka I — Husbyggnadsteknik I	2	—	2	—
154	Tienrakennus I — Vägbyggnad I	2	— ¹⁾	2	1
174	Vesirakennus I ²⁾ — Vattenbyggnad I ²⁾	2	2	2	2
826	Geodesia — Geodesi	3	—	2	4
855	Lainoppi V — Rättslära V	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		25	12	19	14
Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
012	Perspektiivioppi — Perspektivlära	—	—	2	2

Tampereen sivukorkeakoulussa:

¹⁾ Kenttäharjoituksia 2 päivää syysl.

²⁾ Kuuluu III vuosikursille.

I Filialhögskolan i Tammerfors:

¹⁾ Fältövningar 2 dagar under höst.

²⁾ Hör till III årskursen.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
103	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka II — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik II	2	4	2	2
109	Koneoppi — Maskinlära	2	—	2	—
111	Rakennusstatistiikka I — Byggnadsstatik I	3	3	3	3
121	Kulkulaitostekniikka I — Kommunikationsteknik I	2	¹⁾ 2	2	2
131	Sillanrakennusoppi I — Brobyggnadslära I	1	2	1	2
142	Huoneenrakennustekniikka II — Husbyggnadsteknik II	2	²⁾ 2	2	²⁾ 2
151	Rautatienrakennus I — Järnvägsbyggnad I	2	2	—	—
151	Rautatienrakennus II — Järnvägsbyggnad II	—	—	1	2
154	Tienrakennus II — Vägbyggnad II	—	2	—	—
161	Vesirakennus II — Vattenbyggnad II	2	2	2	2
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	—	—	2	—
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande spe- cialkurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tienrakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
953	Asemakaavaoppi I — Stadsplanelära I	2	—	2	—
	Yhteensä — Summa	18	19	21	15
	2. Yleisen vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Rb) — Allmänna vattenbyggnads och vattenförsörj- ningslinjen (Rb)				
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
853	Vesilainsäädäntö (III) — Vattenrättslagstiftningen (III)	1	—	2	—
	Yhteensä — Summa	17	19	21	15

¹⁾ Kenttäharjoituksia 2 pv. syyslukukaudella.

²⁾ Lisäksi betonikurssi.

¹⁾ Fältövningar 2 dagar under höstterminen.

²⁾ Därtill betongkurs.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	3. Maatalouden vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Rc) — Linjen för lantbrukets vattenbyggnad och vattenförsörjning (Rc)				
191	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	2	—	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
853	Vesilainsäädäntö (III) — Vattenrättslagstiftningen (III)	1	—	2	—
	Yhteensä — Summa	19	19	21	15
	4. Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnadslinjen (Rd)				
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II	2	—	2	2
	Yhteensä — Summa	18	19	19	17

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:				
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	2	1
160	Liikennepsykologia ¹⁾ — Trafikpsykologi ¹⁾	—	—	2	—
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	4	4	—	—
183	Rakentamistalous II — Byggnadsekonomi II	—	—	2	4
184	Vesihuoltotekniikka I Vattenförsörjningsteknik I	2	2	—	—
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	—	—	2	—
858	Julkisoikeus II (VIII) — Offentlig rätt II (VIII)	—	—	1	—

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande specialkurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tienrakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
104	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	—	—	3
106	Rakennusgeologia ²⁾ II — Byggnadsgeologi II ²⁾	2	—	—	3
152	Rautatien ratapihat — Järnvägens bangårdar	2	2	—	—
155	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
156	Tienrakennus III — Vägbyggnad III	—	—	3	2
185	Vesihuoltotekniikka II — Vattenförsörjningsteknik II .	—	—	2	2
157	Kadunrakennus — Gatubyggnad	—	—	2	2
186	Liikennetalous — Trafikekonomi	—	—	2	—
826	Geodesia — Geodesi	—	³⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	³⁾ 2	—	—
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I	—	—	1	—
954	Asemakaavaoppi II — Stadsplanelära II	—	3	—	3
	Yhteensä — Summa	13	18	17	17
	2. Yleisen vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Rb) — Allmänna vattenbyggnads och vattenförsörjningslinjen (Rb)				
104	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	—	—	3
106	Rakennusgeologia II ²⁾ — Byggnadsgeologi II ²⁾	2	—	—	3
152	Rautatien ratapihat — Järnvägens bangårdar	2	2	—	—
155	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
162	Vesirakennus III — Vattenbyggnad III	2	2	—	2
163	Vesirakennus IV — Vattenbyggnad IV	—	—	2	2
176	Uittoteknologia — Flottningsteknologi	1	—	1	3
185	Vesihuoltotekniikka II — Vattenförsörjningsteknik II .	—	—	2	2
186	Liikennetalous — Trafikekonomi	—	—	2	—
826	Geodesia — Geodesi	—	¹⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	¹⁾ 2	—	—
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I (VII)	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	16	17	15	17

¹⁾ Vaihtoehtoinen aine työpsykologia ja työjohtopin kanssa.

²⁾ Vaihtoehtoinen aine pohjarakennus ja maarakennusmekaniikan kanssa.

³⁾ Lisäksi kenttäharjoituksia 2 viikkoa syyskuussa (geodesia ja fotogrammetria yhdessä).

¹⁾ Valfritt ämne med arbetspsykologi och arbetsledningslära.

²⁾ Valfritt ämne med grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik.

³⁾ Dessutom fältövningar 2 veckor i september (geodesi och fotogrammetri tillsammans).

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevät. vårt,	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	3. Maatalouden vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Rc) — Linjen för lantbrukets vattenbyggnad och vattenförsörjning (Rc)				
104	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	—	—	3
106	Rakennusgeologia II ¹⁾ — Byggnadsgeologi II ¹⁾	2	—	—	3
155	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
163	Vesirakennus IV — Vattenbyggnad IV	—	—	2	2
172	Maatalouden vesirakennus II — Lantbrukets vatten- byggnad II	2	2	2	2
176	Uittoteknologia — Flottningsteknologi	1	—	1	3
185	Vesihuoltotekniikka II — Vattenförsörjningsteknik II .	—	—	2	2
191	Maaperäoppi — Marklära ²⁾	—	—	2	1
192	Suo-oppi ja metsätalous ³⁾ — Myrmarkslära och skogs- hushållning ³⁾	3	1	—	—
826	Geodesia — Geodesi	—	⁴⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	⁴⁾ 2	—	—
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I (VII)	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	17	16	17	18
	4. Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnadslinjen (Rd)				
112	Rakennusstatiiikka II — Byggnadsstatik II	2	1	2	1
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II	1	4	2	2
143	Huoneenrakennustekniikka III — Husbyggnadsteknik III	2	4	2	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	14	18	13	10
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan Ra-, Rb, Rc-linjoilla: — Som frivilligt ämne rekommenderas på linjerna Ra-, Rb, Rc: Sovellettu limnologia ja mikrobiologia — Tillämpad limnologi och mikrobiologi	—	—	1	2

¹⁾ Vaihdoehtoinen aine pohjarakennus ja maarakennusmekaniikan kanssa.

²⁾ Kenttäharjoituksia 1 viikko touko-kesäkuussa.

³⁾ N. viikon kestävä harjoittelu kesän aikana.

⁴⁾ Lisäksi kenttäharjoituksia 2 viikkoa syyskuussa (geodesia ja fotogrammetria yhdessä).

¹⁾ Valfritt ämne med grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik.

²⁾ Fältövningar under 1 vecka i maj-juni.

³⁾ Övningar c. 1 vecka under sommaren

⁴⁾ Dessutom fältövningar 2 veckor i september (geodesi och fotogrammetri tillsammans).

Koneinsinööriostasato.

Koneenrakennuksen opinto-
suunta.

I vuosikurssi

Maskiningenjörssavdelningen.

Studieriktningen för maskin-
byggnad.

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka Ib, IIb — Matematik Ib, IIb	7	5	4	2
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I ¹⁾ — Tillämpad matematik I ¹⁾	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	—	—
042	Lujuusoppi II a — Hållfasthetslära II a	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia III — Mekanisk teknologi III ..	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	—	—	4	1
Yhteensä — Summa		19	13	20	13

¹⁾ Vain laivanrakentajille

¹⁾ Endast för skeppsbyggare

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III b — Matematik III b	4	2	—	—
013, 014	Sovellettu matematiikka I, II — Tillämpad matematik I, II	2	2	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
043, 044	Lujuusoppi II b, III b — Hållfasthetslära II b, III b	2	3	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
069	Mekaan. teknologia IV — Mekanisk teknologi IV	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		21	14	16	16
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
004	Matematiikka IV — Matematik IV	—	—	4	2

III vuosikurssi

III årskursen

Konstruktivteknikan linja = k

Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Hydro- ja aeromekaniikka	—	—	3	2
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	2	3	1	3
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
220, 221	Polttomoottorit ¹⁾ — Förbränningsmotorer ¹⁾	4	3	4	9
224, 225	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
226, 227	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
231	Pumput — Pumpar	—	—	2	—
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajateknikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
291	Yleinen teollisuustalous — Allm. industr. ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	23	13	18	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:	22		16	
004	Matematiikka V — Matematik V	2	—	2	1
005, 006	Sovell. matematiikka III — Tillämp. matematik III	1	1	3	2
015	Sovell. matematiikka IV, V — Tillämp. matematik IV, V	3	2	1	1

¹⁾ Aineista 220 ja 221 tai 224 ja 225 tai 226 ja 227 on ainoastaan yksi pakollinen.

¹⁾ Av ämnena 220 o. 221 eller 224 o. 225 eller 226 o. 227 är endast ett obligatoriskt.

IV vuosikurssi

IV årskursen

Konstruktivteknikan linja = k

Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
202	045 Lujuuoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	1	1
203	046 Metallopin teknologia — Metallärens teknologi	2	4	2	2
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
223	Autotekniikka ¹⁾ — Automobilteknik ¹⁾	2	2	2	2
231	Pumput — Pumpar	—	3	—	—
232	Hydrauliset koneet — Hydrauliska maskiner	4	3	2	6
234	Maatalouskoneet ¹⁾ — Lantbruksmaskiner ¹⁾	2	2	2	2

IV vuosikurssi
Konstruktiotekniikan linja = k

IV årskursen
Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
288	Hitsaustekniikka — Sventsteknik	—	—	2	2
289, 290	Valimotekniikka — Gjuteriteknik	2	1	—	—
293	Teollisuustalous III ¹⁾ — Industr. ekonomi III ¹⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnj.oppi II ²⁾ — Arbetspsyk. och arbetsledn. lära II ²⁾	—	—	2	—
297	Liikennepsykologia ²⁾ — Trafikpsykologi ²⁾	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		14	16	8	10
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				11	12
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsförelse	—	—	2	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	1

¹⁾ Vain yksi aineista 223, 234, 293, 294 ja 296 pakollinen.

²⁾ Aine 297 on vaihtoehtoinen 295. II kanssa.

¹⁾ Endast ett av ämnena 223, 234, 293, 294 och 296 obligatoriskt.

²⁾ Ämnet 297 valfritt med 295. II.

III vuosikurssi
Lämpövoimatekniikan linja = l

III årskursen
Värmekraftteknisk linje = l

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	<i>Differentialytal</i>	—	—	3	2
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	2	1	2	1
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
224, 225	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
226, 227	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
231	Pumput — Pumpar	—	—	2	—
280	Työstökoneet I — Verkstadsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
291	Yleinen teollisuustalous — Allm. industr. ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		23	13	18	16

III vuosikurssi

III årskursen

Lämpövoimatekniikan linja = 1

Värmekraftteknisk linje = 1

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas: <i>Integralimäännökset</i>				
<i>004</i>					
005, 006	Matematiikka V — Matematik V	2	—	2	1
015	Sovell.matematiikka III — Tillämp.matematik III	1	1	2	1
016, 017	Sovell.matematiikka IV, V — Tillämp.matematik IV, V	3	2	1	1

¹⁾ Aineryhmistä 224 ja 225 tai 226 ja 227 vain yksi pakollinen.

¹⁾ Av ämnena 224 och 225 eller 226 och 227 endast ett obligatoriskt.

IV vuosikurssi

IV årskursen

Lämpövoimatekniikan linja = 1

Värmekraftteknisk linje = 1

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
<i>202</i>	<i>Sineenlasku</i>	—	—	2	2
203	Metalliopin teknologia — Metallärens teknologi	2	4	—	—
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
212	Termodynamiikan jatkokurssi — Forts.kurs i termodyn.	—	—	3	2
218	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	4	2	4
220	Polttomoottorit I — Förbränningsmotorer I	4	3	—	—
231	Pumput — Pumpar	—	3	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	<i>2</i>
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I	2	—	—	—
706	Reaktoritekniikka — Reaktorteknik	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	12	16	9	10
				<i>11</i>	<i>11</i>
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	1

III vuosikurssi
Valmistustekniikan linja = v

III årskursen
Tillverkningssteknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovell.matematiikka IV, V — Till.matematik IV, V ..	3	2	1	1
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
281	Työstökoneet II — Verktygsmaskiner II	—	—	2	4
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	4	—	3
284	Konepajatekniikka III — Verkstadsteknik III	—	—	1	3
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
291	Yleinen teollisuustalous — Allm.industr.ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	19	15	15	19
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
005, 006	Matematiikka V — Matematik V	2	—	3	2
015	Sovell.matematiikka III — Tillämp.matematik III ...	1	1	2	1
220	Polttomootorit I — Förbränningsmotorer I	4	3	—	—

IV vuosikurssi
Valmistustekniikan linja = v

IV årskursen
Tillverkningssteknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
203	Metalliopin teknologia — Metallärans teknologi	2	4	—	—
204	Metalliopin teknologian jatkokurssi — Fortsättn.kurs i metallärans teknologi	—	—	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
283, 285	Konepajatekniikka II ja IV — Verkstadsteknik II o. IV	2	8	2	9
286, 287	Konepajatekniikka V ja VI — Verkstadsteknik V o. VI	—	—	4	4
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I	2	1	—	—
292—4	Teollisuustalous ¹⁾ — Industriell ekonomi ¹⁾	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	15	18	10	17

IV vuosikurssi

Valmistustekniikan linja = v

IV årskursen

Tillverkningsteknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
299	Vapaaehtoisin aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas: Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	1

¹⁾ Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihtoehtoinen aineen 296 kanssa.

¹⁾ Endast en fortsättningskurs obligatorisk samt valfri med ämnet 296.

III vuosikurssi

Metallitekniikan linja = m

III årskursen

Metallteknisk linje = m

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
016—17	Sovell.matematiikka IV,V — Tillämp.matematik IV, V	3	2	1	1
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
284	Konepajatekniikka III — Verkstadsteknik III	—	—	1	3
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
291	Yleinen teollisuustalous — Allm.industriekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
670	Metallioppi I — Metallära I	2	2	—	—
671	Metallioppi II — Metallära II	4	2	4	6
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	22	13	15	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
005, 006	Matematiikka V — Matematik V	2	—	3	2
015	Sovell.matematiikka III — Tillämp.matematik III ...	1	1	2	1

IV vuosikurssi
Metalliteknikan linja = m

IV årskursen
Metallteknisk linje = m

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
203	Metalliopin teknologia — Metallärans teknologi	2	4	—	—
204	Metalliopin teknologian jatkokurssi — Fortsättningskurs i metallärans teknologi	—	—	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
281	Työstökoneet II — Verktygsmaskiner II	—	—	2	4
283, 285	Konepajatekniikka II ja IV — Verkstadsteknik II o. IV	2	8	2	—
286, 287	Konepajatekniikka V, VI — Verkstadsteknik V, VI ..	—	—	4	4
289, 290	Valimotekniikka I, II — Gjuteriteknik I, II	2	1	2	4
292—4	Teollisuustalous ¹⁾ — Industriekonomi ¹⁾	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industrihygien	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		15	18	14	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknads- föring	—	—	2	—
206	ATK-systemien suunnittelu — ADB-systemens plane- ring	—	—	2	1

¹⁾ Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihtoehtoinen aineen 296 kanssa.

¹⁾ Endast en fortsättningskurs obligatorisk samt valfri med ämnet 296.

LVI-tekniiikan opintosuunta. Studieriktningen för VVS-teknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	3	1	3	1
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	—	4
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	—	—	2	2
231	Pumput — Pumpar	—	—	2	—
271	LVI-teknikka I — VVS-teknik I	3	2	3	2
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajateknikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
291	Teollisuustalous ¹⁾ — Industr.ekonomi ¹⁾	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	24	12	19	15
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
005, 006	Matematiikka V — Matematik V	2	—	3	2
015	Sovell.matematiikka III — Tillämp.matematik III	1	1	2	1
016, 017	Sovell.matematiikka IV, V — Tillämp.matematik IV, V	3	2	1	1

¹⁾ Vaihtoehtoinen Rakentamistalous I kurssin kanssa.

¹⁾ Valbar med byggnadsekonomi I

LVI-tekniikan opintosuunta. Studieriktningen för VVS-teknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
207	Asennustekniikka — Monteringsteknik	2	—	2	—
212	Termodynamiikan jatkokurssi — Fortsättn.kurs i termodynamik o. strömningslära	—	—	3	2
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	—	4	—	—
224, 226	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	—	—
225	Höyrytekniikka — Ångteknik	—	—	4	3
231	Pumput — Pumpar	—	3	—	—
272	LVI-tekniikka II — VVS-teknik II	2	4	2	4
275	Kylmäteknikka — Kylteknik	2	—	—	—
292—4	Teollisuustalouden jatkokurssi ²⁾ — Industriekonomi ²⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi II — Arbetspsykologi och arbetsledningslära II	—	—	2	—
298	Teollisuushygienia — Industrihygien	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		14	18	15	13
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:		2	2	2	2
184	Vesihuoltotekniikka — Vattenförsörjnings- och avloppsteknik	2	2	2	2
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	1
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	1
	Korrosionestekniikka — Korrosionshämningsteknik	—	—	2	2

¹⁾ Vain toinen aineista 224 ja 226 on pakollinen.

¹⁾ Endast ett av ämnena 224 och 226 är obligatoriskt.

²⁾ Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihtoehtoinenrakentamistalous I:n kanssa (182).

²⁾ Endast en fortsättningskurs obligatorisk samt valfri med byggnadsekonomi I (182).

Tuotantotalouden opinto-
suunta.

Studieriktningen för produk-
tionsekonomi.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	7	5	4	2
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
055	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
Yhteensä — Summa		20	12	18	13

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
014	Sovellettu matematiikka I, II — Tillämpad matematik I, II	—	—	2	2
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
055	Kone-elimet — Maskinelement	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		19	12	12	12

**Laivanrakennuksen opinto-
suunta.**

I vuosikurssi

Ohjelma esitetty koneenrakennuk-
sen opintosuunnan ohjelman yhtey-
dessä.

**Studieriktningen för skepps-
byggnad.**

I Årskursen

Studieplanen framförd i samband
med programmet av studieriktningen
för maskinbyggnad.

II vuosikurssi

II Årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III b — Matematik III b	4	2	—	—
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
043, 044	Lujuusoppi II b, III b — Hållfasthetslära II b, III b	2	3	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
069	Mekaaninen teknologia IV — Mekanisk teknologi IV ..	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	18	13	16	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
004	Matematiikka IV — Matematik IV	—	—	4	2

Laivanrakennus

Skeppsbyggnad

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	3	1	3	1
201, 202	Metalliraaka-aineoppi I, II — Läran om metallråämnen				
	I, II	3	2	4	4
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
251, 252	Laivanrakennustekniikka I, II — Skeppsbyggnadsteknik I, II	4	6	4	6
253	Laivan teoria I — Skeppsteori I	2	—	2	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi I, V — Rättslära I, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	21	16	18	15
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	2	1
045	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	—	—
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—

Laivanrakennus
IV vuosikurssi

Skeppsbyggnad
IV årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
252	Laivanrakennustekniikka II — Skeppsbyggnadsteknik II	—	4	—	4
253, 254	Laivan teoria I, II — Skeppsteori I, II	3	3	3	3
255	Veistämötekniikka — Varvsteknik	2	2	2	2
256	Laivojen koneistot — Fartygs maskinerier	5	3	5	3
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
293	Teollisuustalous III ¹⁾ — Industriell ekonomi III ¹⁾ ..	2	4	2	4
	Yhteensä — Summa	16	18	12	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
203	Metalliopin teknologia — Metallärans teknologi	2	4	—	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens plane- ring	—	—	2	1
271	Saniteettitekniikka I — Sanitetsteknik I	3	—	3	—

¹⁾ Valhtoehtoinen teollisuustalouden mulden
jatkokurssien kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser
av industriell ekonomi.

Lentokoneenrakennuksen opintosuunta.

I vuosikurssi

Ohjelma esitetty koneenrakennuksen opintosuunnan ohjelman yhteydessä.

Studieriktningen för flygmaskinsbyggnad.

I årskursen

Studieplanen framförd i samband med programmet av studieriktningen för maskinbyggnad.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003, 004	Matematiikka III b, IV — Matematik III b, IV	4	2	4	2
013, 014	Sovellettu matematiikka I, II — Tillämpad matematik I, II	2	2	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
029	Meteorologia — Meteorologi	2	—	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
043, 044	Lujuusoppi II b, III b — Hållfasthetslära II b, III b	2	3	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
069	Mekaaninen teknologia IV — Mekanisk teknologi IV ..	2	—	—	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		20	15	18	18

Lentokoneenrakennus
III vuosikurssi

Flygmaskinsbyggnad
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	3	1	3	1
201, 202	Metalliraaka-aineoppi I, II — Läran om metallråämnen I, II	3	2	4	4
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
240	Elektrotekniikan sovellettu peruskurssi — Grundkurs i tillämpad elektronik	2	2	—	2
241, 242	Sovellettu aerodynamiikka I tai II — Tillämpad aero- dynamik I eller II	3	1	—	1
243, 244	Kevytrakennetekniikka — Lättkonstruktionsteknik	—	—	3	1
245	Lentokoneen järjestelmät ja instrumeritointi — Flyg- planssystem och instrumentering	2	2	2	2
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
Yhteensä — Summa		22	12	16	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	2	1
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
111	Rakennusstatikka I — Byggnadsstatik I	3	3	3	3

Lentokoneenrakennus

Flygmaskinsbyggnad

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
045	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	+	1 —
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
222	Lentomoottorit — Flygmotorer	3	3	3	3
241, 242	Sovell. aerodynamiikka tai Lentokonemekaniikka — Tillämpad aerodynamik eller Flygmaskinsmekanik ..	3	1	—	1
243, 244	Kevytrakennetekniikka tai Kuorirakenteidenstatiikka — Lättkonstruktionsteknik eller Skalkonstruktioners sta- tik	—	1	3	1
246	Lentokoneensuunnittelu II — Flygmaskinskonstruk- tion II	2	3	2	3
291	Teoll. talous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
295	Bioteknologia — Bioteknologi	—	—	2	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	16	11	13	10
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:			14	11
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens plane- ring	—	—	2	1

Tekstiiliteollisuuden opinto-
suunta.

Studieriktningen för textil-
industri.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I b, II b — Matematik I b, II b	7	5	4	2
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia III — Mekanisk teknologi III ..	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Organisk kemi I	4	2	—	8
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		20	13	18	19

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
013, 014	Sovellettu matematiikka I, II — Tillämpad matematik I, II	2	2	2	2
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
017	Sovellettu matematiikka V — Tillämpad matematik V	—	—	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
069	Mekaaninen teknologia IV — Mekanisk teknologi IV ..	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
261	Tekstiiliraaka-aineoppi — Textilträmateriallära	—	—	2	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		20	13	14	12

Tekstiiliteollisuus
III vuosikurssi

Textilindustri
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
261	Tekstiiliraaka-aineoppi — Textiltråmateriallära	2	2	2	2
262	Kehruteknologia — Spinningsteknologi	3	2	3	2
263	Sidosoppi — Bindningslära	—	—	3	1
265	Valkaisu - ja värjäytysteknologia — Bleknings- och färg- ningsteknologi	—	—	2	6
269	Tekstiiliteknologian tyylioppi ¹⁾ — Textilteknologins stil- lära ¹⁾	—	—	1	—
270	Tekstiilien koetus — Textilprovning	—	—	2	2
271	LVI-teknikka I — VVS-teknik I	3	—	3	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
524	Orgaaninen kemia II a — Organisk kemi II a	—	8	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		19	16	21	18

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1961—62.

¹⁾ Vartannat år, läsåret 1961—62.

Tekstiiliteollisuus
IV vuosikurssi

Textilindustri
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
263	Sidosoppi — Bindningslära	2	2	—	—
264	Kutomateknologia — Vävningsteknologi	2	2	2	2
266	Appretuurioppi — Appreturlära	—	—	2	—
267	Trikooteknologia — Trikatologi	2	2	2	2
268	Vaatetusteollisuusteknologia — Beklädnadsind. teknologi	—	—	3	2
269	Tekstiiliteknologian tyylioppi ¹⁾ — Textilteknologins stillära ¹⁾	—	—	1	—
292	Teoll. talous II ²⁾ — Industriell ekonomi II ²⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I — Arbetspsykologi och arbetsledning I	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	14	12	12	12
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan — Som frivilliga ämnens rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	1
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	4	2	4

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuvuosi 1961—62.

²⁾ Valitsoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitkän kurssin kanssa.

¹⁾ Vartannat år, läsåret 1961—62.

²⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära.

Sähköteknillinen osasto.

Elektrotekniska avdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I a, II a — Matematik I a, II a	8	5	6	4
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	4	1	4	3
034	Mekaniikka II a — Mekanik II a	—	—	2	2
042	Lujuusoppi II b — Hållfasthetslära II b	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	2
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektrotek- nik I	—	—	3	3
Yhteensä — Summa		20	12	19	15

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003, 004	Matematiikka III a, IV a — Matematik III a, IV a	2	1	2	1
013, 014	Sovellettu matematiikka I, II — Tillämpad matematik I, II	2	2	2	2
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
022	Fysiikka II ¹⁾ — Fysik II ¹⁾	3	1	2	2
023	Fysiikka III ¹⁾ — Fysik III ¹⁾	3	1	2	2
035	Mekaniikka II a — Mekanik II a	2	2	2	2
054	Kone-elinoppi — Läran om maskinelement	2	1	1	2
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
311, 312	Teoreettinen sähkötekniikka I, II — Teoretisk elektroteknik I, II	2	3	2	2
316	Sähkömittaustekniikka I — Elektrisk mättek-nik I	2	—	2	3
317	Sähkömateriaalioppi — Elektromateriallära	—	—	2	1
382	Elektroniikka I — Elektronik I	—	—	2	1
Yhteensä — Summa		22	14	19	16

¹⁾ Vaihtoehtoiset aineet.

¹⁾ Alternativa ämnen.

Heikkovirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för svag-
strömsteknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
005, 006	Matematiikka V — Matematik V	2	—	3	2
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	2	1
313	Teoreettinen sähkötekniikka III — Teoretisk elektro- teknik III	2	2	—	—
316	Sähkömittaustekniikka — Elektrisk mätteknik	—	3	—	—
341	Radiotekniikka I — Radioteknik I	—	—	2	1
351	Puhelintekniikka I — Telefontechnik I	2	3	—	—
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
371	Sähkövoimatekniikka — Elkraftteknik	3	3	3	3
382	Elektroniikka I — Elektronik I	—	3	—	—
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I ..	2	1	2	4
391	Tietoliikenneteoria — Telekommunikationsteori	2	1	2	3
Yhteensä — Summa		16	19	16	16

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
306	Teollisuustalous I — Industriell ekon. I	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsyko- logi och arbetsledning	2	—	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		6	—	3	2

Heikkovirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för svagströms-
teknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>B. Valintaiset aineet, joista on otettava kaksi: — Valbara ämnen, av vilka två bör väljas:</i>				
342	Radiotekniikka II — Radioteknik II	4	4	2	5
352	Puhelintekniikka II — Telefon teknik II	4	4	2	5
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	4	2	5
385	Sovellettu elektroniikka II — Tillämpad elektro- nik II	4	4	2	5
386	Elektroniikka II — Elektronik II	4	4	2	5
		8	8	4	10
	<i>C. Valintaiset aineet, joista on otettava vähintään 10 luentotuntia yhteensä syksyllä ja keväällä: — Valbara ämnen, av vilka bör väljas minst 10 föreläsningstimmar tillsammans under höst och vår:</i>				
018	Sovellettu matematiikka VI — Tillämpad matematik VI	2	—	—	—
007	Matematiikka VI — Matematik VI	—	—	2	1
314	Piiriteoria — Kretsteori	2	1	2	1
344	Informaatioteoria — Informationsteori	2	1	2	1
347	Tietoliikennejärjestelmät — Telekommunikations- system	2	2	2	2
353	Puhelinliikenneteoria — Telefontrafikteori	2	1	2	2
354	Teleautomatiikka — Teleautomatik	2	2	2	2
357	Akustiikka — Akustik	2	1	2	2
710	Tietokonetekniikka — Datamaskinteknik	2	1	2	1
315	Teoreettinen sähkötekniikka IV — Teoretisk elektroteknik IV	2	1	—	—
343	Radiotiede — Radiovetenskap	—	—	2	1
389	Bioelektroniikka — Bioelektronik	2	1	—	—
318	Sähkömittaustekniikka II — Elektrisk mät- teknik II	—	—	2	1
373	Valaistustekniikka — Belysningsteknik	—	—	2	2
711	Kojeenrakennus — Anordningsbyggnad	2	1	2	1
		4·6	2·6	4·6	2·6
	Yhteensä — Summa	18·20	10·14	11·13	14·18

Heikkovirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för svagströms-
teknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
702	Teknillinen fysiikka II — Teknisk fysik II	3	4	3	4
363	Säätötekniikka III ¹⁾ — Regleringsteknik III ¹⁾	2	—	2	—
348	Radiotekniikka III ¹⁾ — Radioteknik III ¹⁾	2	—	2	—
387	Elektroniikka III ¹⁾ — Elektronik III ¹⁾	1	1	2	1
355	Puhelintekniikka III ¹⁾ — Telefonteknik III ¹⁾	2	—	2	—

¹⁾ Tarkoitettu lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

¹⁾ Kursen är avsedd för tekn. lic. studeranden och för tekn. studeranden, vilka fullgjort det ordinarie läroprogrammet på IV årskursen.

Vahvavirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för stark-
strömsteknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
005	Matematiikka V a — Matematik V a	—	—	3	2
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	2	1
313	Teoreettinen sähkötekniikka III — Teoretisk elektro- teknik III	2	2	—	—
316	Sähkömittaustekniikka I — Elektrisk mätteknik I	—	3	—	—
321	Sähkökoneet I — Elektromaskinlära I	3	2	2	2
331	Sähkölaitokset I — Elektriska anläggningar I	2	1	3	3
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
382	Elektroniikka I — Elektronik I	—	3	—	—
214	Lämpötekniikka ja koneoppi III ¹⁾ — Värmeteknik och maskinlära III ¹⁾	2	2	2	2
	Yhteensä — Summa	10	14	12	10
	<i>Sähkökoneiden linja: — Linjen för elektromaskinlära:</i>				
006	Matematiikka V b — Matematik V b	2	—	—	—
213	Lämpötekniikka ja koneoppi III ²⁾ — Värmeteknik och maskinlära III ²⁾	3	2	—	—
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II	—	—	2	2
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I	2	1	2	4
	Yhteensä — Summa	7	3	4	6
		17	17	16	16
	<i>Sähkölaitosten linja: — Linjen för elektriska anläggningar:</i>				
213	Lämpötekniikka ja koneoppi III ²⁾ — Värmeteknik och maskinlära III ²⁾	3	2	—	—
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II	—	—	2	2
373	Valaistustekniikka — Belysningsteknik	—	—	2	2
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I ..	2	1	2	4
		5	3	6	8
	Yhteensä — Summa	15	17	18	18

¹⁾ Alkaen lukuvuonna 1967—68.

²⁾ Vain lukuvuonna 1966—67.

¹⁾ Börjar under läsåret 1967—68.

²⁾ Endast under läsåret 1966—67.

Vahvavirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för starkströms-
teknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
224, 225	<i>Voimalaitosten linja: — Kraftverkslinje:</i>				
	Höyrytekniikka — Ångteknik	4	3	4	9
	Yhteensä — Summa	14	17	16	19

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	<i>Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
	Työpsykologia ja työnojohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledning	2	—	—	—
	381 Teletekniikka — Teleteknik	3	1	3	3
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	7	1	4	3
217	<i>Sähkökoneiden linja: — Linjen för elektromaskiner:</i>				
	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II	—	4	—	—
	306 Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
322	Sähkökoneet II — Elektromaskinlära II	2	5	2	6
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	4	2	5
372	Sähkön käyttö — Elektricitetens användning	2	2	2	2
	Yhteensä — Summa	10	15	8	15
		17	16	12	18
217	<i>Sähkölaitosten linja: — Linjen för elektriska anläggningar:</i>				
	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II	—	4	—	—
	306 Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
332	Sähkölaitokset II — Elektriska anläggningar II	2	5	3	5
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	4	2	5
372	Sähkön käyttö — Elektricitetens användning	2	2	2	2
	Yhteensä — Summa	10	15	9	14
		17	16	13	17

Vahvavirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för starkströms-
teknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>Voimalaitosten linja: — Kraftverkslinje:</i>				
218	Voimalaitosoppi ja energiatalous III — Kraftverkslära och energihushållning III	2	4	2	4
322	Sähkökoneet II — Elektromaskinlära II	2	5	2	6
332	Sähkölaitokset II — Elektriska anläggningar II	2	5	3	5
706	Reaktortekniikka — Reaktorteknik	—	—	2	1
		6	14	9	16
	Yhteensä — Summa	13	15	13	19
	<i>Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:</i>				
007	Matematiikka VI — Matematik VI	—	—	2	1
018	Sovellettu matematiikka VI — Tillämpad matematik VI	2	—	—	—
363	Säätötekniikka III ¹⁾ — Regleringsteknik III ¹⁾	2	—	2	—
314	Piiriteoria — Kretsteori	2	1	2	1
385	Sovellettu elektroniikka II — Tillämpad elektronik II ..	4	4	2	5

¹⁾ Tarkoitettu lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

¹⁾ Kursen är avsedd för tekn.lie. stud. och för tekn.stud., vilka fullgjort det ordinarie läro-prog. på IV årskursen.

Puunjalostusosasto.

Träförädlingsavdelningen.

Puun mekaanisen teollisuuden
opintosuunta.

Studieriktningen för träets
mekaniska industri.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka Ib, II b — Matematik Ib, II b	7	5	4	2
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Organisk kemi I	4	2	—	8
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		20	13	18	19

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
401	Puuraaka-aineoppi — Träets råmateriallära	—	—	2	3
451	Metsätalous — Skogsekonomi	—	—	2	1
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	2
Yhteensä — Summa		17	11	17	15
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
003	Matematiikka III c — Matematik III c	4	2	—	—

Aineet 301, 401, 451 ja 541 kuuluvat diplomi-
tutkinnon II osaan.

Ämnena 301, 401, 451 och 541 höra till diplom-
examens II del.

Puun mekaaninen teollisuus

Träets mekaniska industri

III vuosikurssi

III Årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V—Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
213	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära	3	2	—	—
281	Työkoneet (Työstökoneet II) — Verktygsmaskiner II ..	—	—	2	4
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
402	Puuraaka-aineoppi — Träets råmateriallära	2	3	—	—
403	Selluloosa- ja paperiteollisuus — Cellulosa- och pappers-industri	2	—	—	3
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi	2	6	2	6
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	3	—	—	—
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	4
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	21	15	11	23
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ..	—	—	1	—

Puun mekaaninen teollisuus

Träets mekaniska industri

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
271	Lämmitys- ja saniteettitekniikka — Värme- och sanitets-teknik	3	—	3	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi	2	6	2	6
432	Puun liimaus ja pintakäsittely — Träets limning och ytbehandling	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		16	19	11	18
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—

¹⁾ Vaihtoehtoinen teollisuustalouden kaupallisen jatkokurssin (293) tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med handelstekniska fortsättningskursen av industriell ekonomi (293) eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Puun kemiallisen teollisuuden
opintosuunta.

Studieriktningen för träets
kemiska industri.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka Ib, IIb — Matematik Ib, IIb	7	5	4	2
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
Yhteensä — Summa		20	13	19	19

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	8	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
451	Metsätalous — Skogsekonomi	—	—	2	1
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	3
Yhteensä — Summa		15	18	13	11
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
003	Matematiikka IIIc — Matematik IIIc	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	2	2

Aineet 301, 451 ja 541 kuuluvat diplomitut-
kinnon II osaan.

Ämnena 301, 451 och 541 höra till diplomexa
mens II del.

Puun kemiallinen teollisuus

Träets kemiska industri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
411–412	Puun kemiallinen teknologia I, II, a — Träets kemiska teknologi I, II, a	2	—	2	2
422	Paperiteknologia II — Pappersteknologi II	2	—	—	—
424	Puu-, selluloosa- ja paperikemia — Trä-, cellulosa- och papperskemi	2	—	2	—
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	3	—	—	—
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ...	—	—	1	—
524	Orgaaninen kemia II a — Organisk kemi II a ¹⁾	—	6	—	—
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I ¹⁾	—	6	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	2
545	Radiokemia — Radiokemi	1	—	—	—
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	4
855	Lainoppi V — Rättslära V	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		17	16	16	14
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
421	Paperiteknologia I — Pappersteknologi I	2	—	—	—
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—

¹⁾ 12 t. viikossa puolen lukukauden aikana.

¹⁾ 12 t. i veckan under halva läsåret.

Puun kemiallinen teollisuus

Träets kemiska industri

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
413, 414	Puun kemiallinen teknologia II b, III — Träets kemiska teknologi II b, III	2	2	2	16
425	II Puu-, selluloosa- ja paperikemia — Trä-, cellulos- och papperskemi	2	—	2	—
422	Paperiteknologia II — Pappersteknologi II	—	6	—	—
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	2
	Yhteensä — Summa	15	19	10	24
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—

¹⁾ Valhtoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnohjo-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Paperiteollisuuden opinto-
suunta.

Studieriktningen för pappers-
industri.

I ja II vuosikurssi

I och II årskursen

Ohjelma sama kuin puun kemialli-
sen teollisuuden opintosuunnalla.

Studieplanen densamma som för
studieriktningen för träets kemiska
industri.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
411, 412	Puun kemiallinen teknologia I, II a — Träets kemiska teknologi I, II a	2	—	2	—
421, 422	Paperiteknologia I, II — Pappersteknologi I, II	2	—	2	2
424	I Puu-, selluloosa- ja paperikemia — Trä-, cellulosa- och papperskemi	2	—	2	4
461	Graafinen tekniikka — Grafisk teknik	2	—	2	—
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	3	—	—	—
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ...	—	—	1	—
524	Orgaaninen kemia I a — Org. kemi I a ²⁾	—	6	—	—
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I ²⁾	—	6	—	—
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	4
855	Lainoppi V — Rättslära V	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		18	16	16	16
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1964—65.

²⁾ 12 t. viikossa puolen lukuvuoden aikana.

¹⁾ Vartannat år 1964—65.

²⁾ 12 t. i veckan under halva läsåret.

Paperiteollisuus
IV vuosikurssi

Pappersindustri
IV årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292, 293	Teollisuustalous II ²⁾ — Industriell ekonomi II ²⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
425	II Puu-, selluloosa- ja paperikemia — Trä-, cellulosaoch papperskemi	2	—	2	6
423	Paperiteknologia — Pappersteknologi	3	3	3	10
461	Graafinen tekniikka — Grafisk teknik (vain vuonna 1966-67)	2	—	2	—
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	18	14	9	22
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuvuonna 1961—62.

²⁾ Vaihtoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Vartannat år, läsåret 1961—62.

²⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Kemianosasto.

Kemiska avdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka Ib, IIb — Matematik Ib, IIb	7	5	4	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	5
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	9
Yhteensä — Summa		18	11	16	18

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III c ¹⁾ — Matematik III c ¹⁾	4	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	4	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	10	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
532	Analyttinen kemia II ¹⁾ — Analytisk kemi II ¹⁾	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I ¹⁾ — Fysikalisk kemi I ¹⁾	—	—	4	2
571	Teknillinen kemia I ¹⁾ — Teknisk kemi I ¹⁾	—	—	3	1
611	Mineralogia — Mineralogi	2	2	—	4
Yhteensä — Summa		13	23	15	14

¹⁾ Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

¹⁾ Höra icke till dipl.ing. examens I del.

Kemian teollisuuden linja

Linjen för kemisk industri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
512	Epäorgaaninen kemia II — Oorganisk kemi II	4	—	—	—
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II	4	12	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	8 ¹⁾
545	Radiokemia — Radiokemi	1	—	—	—
546	Korroosio- ja materiaalioppi — Korrosions- och material- lära	—	—	2	—
551	Biokemian peruskurssi — Grundkurs i biokemi	1	—	—	—
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	6 ²⁾
	Yhteensä — Summa	14	16	10	17
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matema- tik IV, V	3	2	1	1
382	Elektroniikka — Elektronik	—	—	2	1
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—

¹⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (6 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 9 viikon aikana lukukauden alkupuolella.

²⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (4 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 6 viikon aikana lukukauden loppupuolella.

¹⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (6 t/vk) för laborationsövningarna svarar mot c. 9 veckors intensifierat arbete under terminens första hälft.

²⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (4 t/vk) för laborationsövningarna svarar mot c. 6 veckors intensifierat arbete under terminens senare hälft.

Kemian teollisuuden linja

Linjen för kemisk industri

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	2	2
572	Teknillinen kemia II — Teknisk kemi II	2	—	—	—
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	4	16	—	—
575	Teollisuustalous — Industriellekonomi	2	—	2	2
675	Säätötekniikka ja instrumentointi — Regleringsteknik och instrumentering	—	—	2	1
(543)	Fysikaalinen kemia III — Fysikalisk kemi III	(4)	—	—	(6)
(563)	Kemian koneoppi III — Kemins maskinlära III	(4)	(2)	—	(4)
	Vaihtoehtoinen aine — Valfritt ämne	—	—	4	6
	Yhteensä — Summa	12	16	10	17
		12	18	10	15
()	Vaihtoehtoiset runkoaineet — Valfria huvudämnen				
	Vaihtoehtoiset aineet: — Valfria ämnen:				
412	Selluloosateknologia — Cellulosateknologi	—	—	4	6
424	Puukemia — Träkemi	—	—	4	6
513	Epäorgaaninen kemia III — Oorganisk kemi III	—	—	4	6
523	Orgaaninen kemia III — Organisk kemi III	—	—	4	6
573	Teknillinen kemia III — Teknisk kemi III	—	—	4	6
653	Metallurgia III — Metallurgi III	—	—	4	6
	Vapaaehtoisena aineena suositetaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—

Vaihtoehtoisia aineita on valittava kaksi, joista toisessa suoritetaan diplomityö. Aineyhdistelmät voivat olla:

- 1) Vaihtoehtoisena runkoaineena fysikaalinen kemia ja vaihtoehtoisena joko epäorgaaninen kemia, orgaaninen kemia, tai puukemia.
- 2) Vaihtoehtoisena runkoaineena kemian koneoppi ja vaihtoehtoisena joku seuraavista aineista: teknillinen kemia, selluloosateknologia tai metallurgia. Diplomityö voidaan suorittaa vain ammattial-
neissa, siis aineissa 513, 523, 543, 563 ja 573.

Av de valfria ämnena bör man välja två, varvid diplomarbetet utföres i det ena. Ämneskombinationerna kunna vara:

- 1) Som valfritt huvudämne fysikalisk kemi och valfritt antingen oorganisk kemi, organisk kemi eller träkemi.
- 2) Som valfritt huvudämne kemins maskinlära och valfritt något av följande ämnen: teknisk kemi, cellulosateknologi eller metallurgi. Diplomarbetet kan utföras endast i avdelningens fackämnen, således i följande ämnen 513, 523, 543, 563 och 573.

Biokemian teollisuuden linja

Linjen för biokemisk industri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-5.	l.-f.	h.-5.
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II	4	8	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	8 ¹⁾
545	Radiokemia — Radiokemi	1	—	—	—
546	Korroosio- ja materiaalioppi — Korrosions- och material- lära	—	—	2	—
552	Biokemia — Biokemi	3	4	—	—
553	Biologia ja mikrobiologia — Biologi och mikrobiologi ...	3	—	—	1
554	Elintarvikekemia — Livsmedelskemi	—	—	2	2
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	6 ²⁾
Yhteensä — Summa		15	16	12	20
Vapaaehtoisina aineina suositetaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
382	Elektroniikka — Elektronik	—	—	2	1
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—

¹⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (6 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 9 viikon aikana lukukauden alkupuolella.

²⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (4 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 6 viikon aikana lukukauden loppupuolella.

¹⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (6 t/vk) för laborationsövnin-garna svarar mot c. 9 veckors intensifierat arbete under terminens första hälft.

²⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (4 t/vk) för laborationsövnin-garna svarar mot c. 6 veckors intensifierat arbete under terminens senare hälft.

Biokemian teollisuuden linja

Linjen för biokemisk industri

I V vuosikurssi

I V årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
525	Lääkeainekemia — Läkemedelskemi	2	1	—	—
555	Elintarviketeknologia — Livsmedelsteknologi	4	12	4	2
557	Biokemiallinen veden käsittely — Biokemisk vattenbehandling	—	—	2	2
563	Kemian koneoppi III — Kemins maskinlära III	4	2	—	—
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
675	Säätötekniikka ja instrumentointi — Regleringsteknik och instrumentering	—	—	2	1
853	Talousoikeus III — Ekonomisk rätt III	1	—	—	—
	Yhteensä — Summa	15	15	12	9
	Vapaaehtoisena aineena suositetaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—

Diplomityö voidaan suorittaa seuraavissa ammattialueissa: a) biokemia ja elintarviketekniikka, b) elintarviketeknologia.

Diplomarbetet kan utföras i följande fackämnen: a) biokemi och livsmedelskemi, b) livsmedelsteknologi.

Vuoriteollisuusosasto.

Kaivostekniikan opintosuunta,
louhinta- ja rikastustekniikan
linja.

Bergsindustriavdelningen.

Studieriktningen för gruvtek-
nik, gruv- och anrikningstekn.
linjen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka Ib, IIb — Matematik Ib, IIb	7	5	4	2
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I ¹⁾ — Tillämpad matematik I ¹⁾	—	—	2	2
021	Fysiikka I b — Fysik I b	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
Yhteensä — Summa		20	13	18	17

¹⁾ Vain metallurgeille.

¹⁾ Endast för metallurger.

II vuosikurssi

II årskursen

Kaivostekniikka, louhinta- ja rikas-
tustekniikan linja

Gruvteknik, gruv- och anriknings-
tekn. linjen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I b — Fysik I b	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och håll- fasthetslära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
078	Analyyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	6	—	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	3
611	Mineralogia — Mineralogi	2	2	—	4
612	Geologia I — Geologi I	—	—	4	1
826	Geodesia — Geodesi	2	—	2	2
Yhteensä — Summa		14	17	16	15

III vuosikurssi

III årskursen

Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastustekniikan linja.

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn. linjen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	1
616	Geologia II — Geologi II	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi)	2	—	2	4
631	Kaivostekniikka — Gruvteknik	2	—	3	2
636	Kaivosmittaus — Gruvmätning	—	—	2	3
641	Mineraalien rikastustekniikka I — Mineral. anrikningsteknik I	2	4	2	4
680	Sovelletun geofysiikan peruskurssi — Tillämpad geofysik, grundkurs	2	—	—	1
826	Geodesia — Geodesi	—	3	—	—
851, 855	Lainoppi I, V, VI ¹⁾ — Rättslära I, V, VI ¹⁾	2	—	2	—
856	Yhteensä — Summa	20	18	15	19

¹⁾ Joka toinen vuosi, 1963—64.

¹⁾ Vartannat år, 1963—64.

IV vuosikurssi

IV årskursen

Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastustekniikan linja

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn. linjen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
105	Rakennusoppi — Byggnadslära	2	—	—	4
291	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
622	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi)	2	4	2	—
631	Kaivostekniikka ¹⁾ — Gruvteknik ¹⁾	2	—	2	3
642	Mineraalien rikastustekniikka II — Mineral. anrikningsteknik II	2	5	2	5
652	Metallurgia II — Metallurgi II	4	6	—	—
675	Säätötekniikka ja instrumentointi — Regleringsteknik och instrumentering	—	—	2	1
Yhteensä — Summa		18	15	10	15

¹⁾ Kurssi sisältää erilliset luentosarjat kaivoslaissa ja kaivosturvallisuudessa, yhteensä 10 t.

¹⁾ Kursen innehåller skilda föreläsningsserie om gruvlagen och om säkerhetsåtgärder gruvor.

Kaivostekniikan opintosuunta,
Sovelletun geofysiikan linja.

Studieriktningen för gruvtek-
nik, Linjen för tillämpad geo-
fysik.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I a, II a — Matematik I a, II a	8	5	6	4
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I a — Fysik I a	4	1	4	3
034	Mekaniikka II a — Mekanik II a	—	—	2	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektroteknik I	—	—	3	3
	Yhteensä — Summa	20	13	17	14
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—

II vuosikurssi

II årskursen

Kaivostekniikka,
Sovelletun geofysiikan linja

Gruvteknik,
Linjen för tillämpad geofysik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003, 004	Matematiikka III b, IV b — Matematik III b, IV b	4	2	4	2
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I a — Fysik I a	—	2	—	—
023	Fysiikka III — Fysik III	3	1	2	3
035	Mekaniikka II a — Mekanik II a	2	2	2	2
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektroteknik I	2	3	—	—
611	Mineralogia — Mineralogi	2	2	—	4
612	Geologia I — Geologi I	—	—	4	1
680	Sovellettu geofysiikka, peruskurssi — Tillämpad geofysik, grundkurs	2	—	—	1
826	Geodesia — Geodesi	2	—	2	2
	Yhteensä — Summa	18	14	18	18

II vuosikurssi

Kaivostekniikka,
Sovelletun geofysiikan linja

II årskursen

Gruvteknik,
Linjen för tillämpad geofysik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
316	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas: Sähkömittaustekniikka — Elektrisk mätteknik	2	—	2	—

III vuosikurssi

Kaivostekniikka,
Sovelletun geofysiikan linja

III årskursen

Gruvteknik,
Linjen för tillämpad geofysik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
616	Geologia II — Geologi II	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi)	2	—	2	4
631	Kaivostekniikka — Gruvteknik	2	—	3	2
636	Kaivosmittaus — Gruvmätning	—	—	2	3
641	Mineraalien rikastustekniikka — Mineral. anrikningsteknik	2	2	2	2
681	Sovellettu geofysiikka, III gravimetriset menetelmät — Tillämpad geofysik, III gravimetr. metoder	—	—	1	1
684	IV Seismiset menetelmät — IV Seismologiska metoder ..	1	1	—	—
701	Teknillisen fysiikan perusteet — Grundkurs i teknisk fysik	2	1	2	1
707	Elektroniikka I — Elektronik I	—	—	2	2
711	Kojeenrakennus — Finmekanik	2	2	2	2
682	Geodesia — Geodesi	—	3	—	—
Yhteensä — Summa		16	15	16	17

IV vuosikurssi

Kaivostekniikka,
Sovelletun geofysiikan linja

IV årskursen

Gruvteknik,
Linjen för tillämpad geofysik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
291	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
622	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi)	2	4	2	—
631	Kaivostekniikka — Gruvteknik	2	—	2	3
675	Säätötekniikka ja instrumentointi — Regleringsteknik och instrumentering	—	—	2	1
681	Sovellettu geofysiikka: — Tillämpad geofysik:				
	I (sähköiset ja aerometelmät — elektriska och aerometoder)	2	3	—	—
	II (magneettiset menetelmät — magnetiska metoder)	2	3	—	—
	V Sovelletun geofysiikan seminaari — seminarium i tillämpad geofysik)	—	—	—	2
708	Elektroniikka II — Elektronik II	2	4	2	2
856	Lainoppi VI — Rättslära VI	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		14	14	11	10

Metallurgian opintosuunta.

Studieriktningen för metallurgi.

I vuosikurssi

I årskursen

Fysikaalisen metallurgian linja

Linjen för fysikalisk metallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I b, II b — Matematik I b, II b	7	5	4	2
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ...	—	—	2	2
021	Fysiikka I b — Fysik I b	5	1	5	3
034	Mekaniikka II a — Mekanik II a	—	—	2	2
042	Lujuusoppi II b — Hållfasthetslära II b	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	4
Yhteensä — Summa		20	13	18	14

II vuosikurssi

II årskursen

Metallurgia

Metallurgi

Fysikaalisen metallurgian linja

Linjen för fysikalisk metallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III b — Matematik III b	4	2	—	—
004	Matematiikka IV b — Matematik IV b	—	—	4	2
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
021	Fysiikka I b — Fysik I b	—	2	—	—
035	Mekaniikka II a — Mekanik II a	2	2	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	—	—	—
043	Lujuusoppi II c — Hållfasthetslära II c	2	3	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	2
651	Metallurgia I — Metallurgi I	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		17	14	18	16

III vuosikurssi
Metallurgia
Fysikaalisen metallurgian linja

III årskursen
Metallurgi
Linjen för fysikalisk metallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
652	Metallurgia II — Metallurgi II	4	6	—	—
653	Metallurgia III — Metallurgi III	—	—	4	6
670	Metallioppi I a — Metallära I a	2	4	—	—
671	Metallioppi II — Metallära II	4	6	4	6
673	Sovellettu metallioppi I — Tillämpad metallära I	—	—	4	2
677	Röntgenmetallografia — Röntgenmetallografi	—	—	2	4
678	Metallifysiikka — Metallfysik	3	2	—	—
Yhteensä — Summa		17	20	14	21

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
288	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I	2	1	—	—
289	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	2	2	—	—
575	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
654	Metallurgia IV — Metallurgi IV	2	5	—	5
655	Korroosionestotekniikka — Korrosionsskyddsteknik	2	—	—	—
674	Sovellettu metallioppi II — Tillämpad metallära II	4	6	—	4
675	Säätötekniikka ja instrumentointi — Regleringsteknik och instrumentering	—	—	3	1
715	Prosessiteknikka — Processteknik	2	1	2	2
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		20	15	8	14
Vapaaehtoisina aineina suositellaan — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
672	Metallioppi III ¹⁾ — Metallära III ¹⁾	2	3	—	—
754	Tehdassuunnittelu	—	—	2	2

¹⁾ Tarkoitettu lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekn.yliopp., jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

¹⁾ Kursen är avsedd för licentiatstuderanden och för tekn. studeranden, vilka fullgjort det ordinarie läroprogrammet på IV årskursen.

I vuosikurssi
Metallurgian opintosuunta.
Prosessimetallurgian linja

I årskursen
Studieriktningen för metallurgi.
Linjen för processmetallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I b, II b — Matematik I b, II b	7	5	4	2
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I b — Fysik I b	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	—	—
Yhteensä — Summa		18	11	18	17

II vuosikurssi
Metallurgia
Prosessimetallurgian linja

II årskursen
Metallurgi
Linjen för processmetallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III c — Matematik III c	4	2	—	—
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	6	—	—
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
532	Analyttinen kemia II — Analytisk kemi II	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	2
651	Metallurgia I — Metallurgi I	—	—	2	2
677	Röntgenmetallografia — Röntgenmetallografi	—	—	2	2
676	Metallioppi I b — Metallära I b	—	—	2	2
613	Mineraalikemian peruskurssi — Grundkurs i mineralkemi	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		16	19	19	16

III vuosikurssi

III årskursen

Prosessimetallurgian linja

Linjen för processmetallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
512	Epäorgaaninen kemia II ¹⁾ — Oorganisk kemi II ¹⁾	2	—	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	2
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	2
652	Metallurgia II — Metallurgi II	4	6	—	—
653	Metallurgia III — Metallurgi III	—	—	4	6
671	Metallioppi II — Metallära II	4	3	4	3
678	Metallifysiikka — Metallfysik.	3	2	—	—
Yhteensä — Summa		19	15	16	16
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2

¹⁾ Luennoidaan puolen lukukauden aikana 4 tuntia viikossa.

¹⁾ Under halva läsåret föreläses 4 t. i veckan.

IV vuosikurssi
Prosessimetallurgian linja

IV årskursen
Linjen för processmetallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I	2	1	—	—
290	Valimotekniikka II — Gjuteriteknik II	—	—	2	4
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	4	—	—
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
575	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
641	Mineraalien rikastustekniikka — Mineral. anriknings- teknik	2	2	2	2
654	Metallurgia IV — Metallurgi IV	2	5	—	5
674	Sovellettu metallioppi II — Tillämpad metallära II	4	4	—	—
675	Säätötekniikka- ja instrumentointi — Regleringsteknik och instrumentering	—	—	3	1
715	Prosessitekniikka — Processteknik	2	1	2	2
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
655	Korroosionestotekniikka — Korrosionsskyddsteknik ...	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		16	17	16	20

Vm II ja Vm IV seuraavat vanhaa opintosuunnitelmaa.
Kts. opetusohjelma 1965-66.

Maanmittausosasto.

Lantmäteriavdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I b, II b — Matematik I b, II b	7	5	4	2
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	4	3
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
801	Maanmittauksen perusteet — Lantmäteriets grunder ..	1	2	1	4
842	Maasto- ja maaperäoppi — Terräng- och marklära....	2	—	4	4
847	Maanviljelysoppi — Jordbrukslära	—	—	3	—
848	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		21	11	20	15

I vuosikurssin jälkeisenä kesänä maatilaharjoittelua vähintään 2 kk.

Efter första årskursen praktik på lantegendom minst 2 månader.

Maanmittaus
II vuosikurssi

Lantmäteri
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
158	Tienrakennus — Vägbyggnad	2	1	2	1
876	Vesitalous I — Vattenhushållning I	2	—	2	2
802, 803	Käytännöllinen geodesia I ¹⁾ — Praktisk geodesi I ¹⁾	3	2	2	2
842	Maasto- ja maaperäoppi ²⁾ — Terräng- och marklära ²⁾ ..	—	2	—	—
844	Metsätalous ³⁾ — Skogshushållning ³⁾	4	1	4	1
846	Talonrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	1	4
848	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	4	2	—	—
851	Talousoikeus I — Ekonomisk rätt I	2	—	—	—
851	Talousoikeus I a — Ekonomisk rätt I a	—	1	—	—
852	Talousoikeus II — Ekonomisk rätt II	—	—	2	—
871	Arkisto-oppi — Arkivkunskap	2	2	—	—
872	Rakennusgeologia — Byggnadsgeologi	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	23	11	19	12
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
003	Matematiikka III b — Matematik III b	4	2	—	—

¹⁾ Maastoharj. 2 viikkoa kesäkuussa.

²⁾ Maastoharj. 1 viikko syyskuussa.

³⁾ Käyt. harj. 1 viikko toukokuussa.

¹⁾ Fältövningar 2 veckor i juni.

²⁾ Fältövningar 1 vecka i september.

³⁾ Praktiska övningar under 1 vecka i maj.

Maanmittaus
III vuosikurssi

Lantmäteri
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
016	Sov. matem. IV — Tillämpad matemat. IV	3	2	—	—
083, 086	Kansantalous III, VI — Nationalekonomi III, VI	2	—	2	—
158	Tienrakennus — Vägbyggnad	—	2	—	—
811	Geodesia III — Geodesi III	2	—	2	2
802, 803	Käytännöllinen geodesia I — Praktisk geodesi I	—	4	—	—
804	Maastomittaukset — Fältmätningar	2	—	1	2
807	Kartografia — Kartografi	—	—	2	—
828	Fotogrammetria I ²⁾ — Fotogrammetri I ²⁾	3	—	3	—
844	Metsätalous — Skogshushållning	—	1	—	—
853	Talousoikeus III — Ekonomisk rätt III	1	—	—	—
855	» V — » » V	—	—	1	—
857	» VII — » » VII	—	—	1	—
858	» VIII — » » VIII	—	—	1	—
861	Maanjako-oppi I — Skifteslära I	2	2	2	2
866	Maanjako- (kiinteistö-) oppi I — Skiftes- (fastighets-) lära I	2	—	4	8
877	Kaavoitusoppi I — Planlära I	2	—	2	2
	Yhteensä — Summa	19	11	21	16
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
870	Maankäytön yleissuunnittelu ³⁾ — Markanvändningens översiktsplanering ³⁾	2	—	—	—

¹⁾ Maastoharj. 2 viikkoa toukokuussa.

²⁾ Maastoharj. 1 viikko kesällä.

³⁾ Joka toinen vuosi lukuv. 1966—67.

¹⁾ Fältövningar 2 veckor i maj.

²⁾ Fältövningar 1 vecka under sommaren

³⁾ Varannat år 1966—67.

Maanmittaus
IV vuosikurssi

Lantmäteri
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
015	Sovellettu matematiikka III a — Tillämpad matematik III a	1	1	—	—
807	Kartografia — Kartografi	2	—	—	2
811, 813,					
815	Geodesia III — Geodesi III	3	3	2	2
828	Fotogrammetria I — Fotogrammetri I	—	4	—	4
862	Maanjako-oppi II ¹⁾ — Skifteslära II ¹⁾	2	—	—	—
866	Maanjako- (kiinteistö-) oppi I — Skiftes (fastighets-) lära I	2	2	—	3
874	Kaupungin kiinteistöt. I — Fastighetsteknik i stad I	2	—	—	—
876	Vesitalous II ²⁾ — Vattenhushållning II ²⁾	2	2	—	—
873	Rakennustalous — Byggnadsekonomi	—	—	2	—
878	Kaavoitusoppi II — Planlära II	2	4	—	—
	Osaston seminaari	—	2	—	2
	<i>Valinnanvaraiset aineet, joista neljä pakollista ja näistä vähintään yksi pääaineiden ryhmästä — Valbara ämnen, av vilka fyra bör väljas och av dessa en ur huvudämnenas grupp</i>				
	<i>Pääaineiden ryhmä; Huvudämnenas grupp;</i>				
816	Geodesia IV — Geodesi IV	—	—	2	2
834	Fotogrammetria II — Fotogrammetri II	—	—	2	2
859	Maa- ja vesioikeus	—	—	2	2
863	Maanjako-oppi III — Skifteslära III	—	—	2	2
	<i>Sovellutusaineiden ryhmä; — Tillämpade ämnen;</i>				
805	Käytännöllinen geodesia II — Praktisk geodesi II	—	—	2	2
867	Maanjako- (kiinteistö-) oppi. II — Skiftes- (fastighets-) lära. II	—	—	2	2
875	Kaupungin kiinteistöt. II — Fastighetsteknik i stad II	—	—	2	2
879	Kaavoitusoppi III — Planlära III	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	16	18	(12)	(21)
	<i>Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:</i>				
870	Maankäytön yleissuunnittelu ²⁾ — Markanvändningens översiktsplanering ²⁾	2	—	—	—

¹⁾ Jyvytysharjoituksia kentällä 2 viikkoa kesäkuussa.

¹⁾ Graderingsövningar å fält under 2 veckor juni.

²⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1966—67.

²⁾ Vartannat år 1966—67.

³⁾ V.1967—68.

³⁾ Å. 1967—68.

Arkkitehtiosasto.

Arkitektavdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001	Matematiikka I c — Matematik I c	5	3	—	—
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	4	—	—
012	Perspektiivioppi — Perspektivlära	—	—	2	4
020	Fysiikan perusteet — Fysikens grunder	—	—	2	—
071	Rakennuskemian peruskurssi — Grundkurs i byggnads- kemi	—	—	2	—
074	Rakennusaineoppi — Byggnadsmateriallära	—	—	2	—
901	Muovailu — Modelling	—	—	—	4
902	Piirustus, maalaus, kuvasommittelu — Teckning, mål- ning, bildkomposition	—	4	—	—
911	Rakennusoppi I — Byggnadslära I	2	3	2	3
921	Rakennustaiteen historia ja tyylioppi I — Byggnads- konstens historia och stillära I	1	2	1	2
928	Taidehistoria — Konsthistoria	2	—	2	—
931	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	5	2	5
Yhteensä — Summa		14	21	15	18

Arkkitehtios.
II vuosikurssi

Arkitektavd.
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
273, 274	LVI-teknikka III, IV — VVS-teknik III, IV	2	(2)	2	(2)
901	Muovailu — Modellering	—	4	—	—
902	Piirustus, maalaus, kuvasommittelu — Teckning, målning, bildkomposition	—	—	—	4
912	Rakennusoppi II — Byggnadslära II	2	3	2	3
916	Rakennetekniikka I — Konstruktionsteknik I	2	2	2	2
922	Rakennustaiteen historia ja tyylioppi II — Byggnadskonstens historia och stillära II	2	2	2	2
929	Taidehistoria — Konsthistoria	2	—	2	—
932	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	5	2	5
951	Asemakaavaoppi I — Stadsplanelära I	2	2	2	2
961	Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet — Kart- och fastighetsteknikens grunder	2	—	—	—
962	Kunnallistekn. perusteet — Kommunalteknikens grunder	2	—	—	—
159	Liikennetekniikan perusteet — Trafikteknikens grunder	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	18	18	16	18
			(2)		(2)
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I	2	—	—	—
934	Arkkitehtuurivalokuvaus — Arkitekturfotografering	—	—	2	2

¹⁾ Aineet 273, 274, 929, 962 ja 159 kuuluvat arkkitehtitutkinnon II osaan. Sulkeissa olevat harjoitustunnit pidetään samanaikaisesti toisen harjoituksen kanssa.

¹⁾ Ämnena 273, 274, 929, 962 och 159 höra till arkitektexamens II del. De inom parentes nämnda övningsstimmarna hålles samtidigt med den andra övningsstimmen.

Arkkitehtios.
III vuosikurssi

Arkitekta vd.
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
159	Liikennetekniikan perusteet — Trafikteknikens grunder	—	(2)	—	(2)
273, 274	LVI-teknikka III, IV — VVS-teknik III, IV	—	(2)	—	(2)
858a IX	Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö — Byggnads- och kommunallagstiftningen	2	—	—	—
913	Rakennusoppi III — Byggnadslära III	—	(3)	—	(3)
917	Rakennetekniikka II — Konstruktionsteknik II	3	1(2)	3	1(2)
923	Suomen ja Pohjoism. rakennustaide — Finlands och Nordens byggnadskonst	2	1	2	1
936	Arkkitehtuuri II — Arkitektur II	3	—	3	—
937	Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrak. — Arkitektonisk komposition, bostadsbyggn.	—	8	—	8
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	2	4	2	4
958	Sovellettu maantiede — Tillämpad geografi	2	(2)	—	(2)
961	Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet — Kart- och fastighetsteknikens grunder	—	(2)	—	(2)
962	Kunnallistekniikan perusteet — Kommunalteknikens grunder	—	(2)	—	(2)
965	Sosiologia — Sociologi	—	—	2	(2)
981	Rakennustalous — Byggnadsekonomi	2	2	2	2
Yhteensä — Summa		16	16	14	16
			(15)		(17)
Kurssi seuraavassa aineessa kevätlukukaudella: — Kurs i följande ämne under vårterminen:					
Rakennusten sähköasennuskurssi — Kurs i elektrisk installering i byggnader					

Arkkitehtios.
IV vuosikurssi

Arkitektavd.
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
274	Saniteettitekniikka IV — Sanitetsteknik IV	—	2	—	2
918	Rakennetekniikka III — Konstruktionsteknik III	2	3	—	3
938	Arkkitehtuuri III — Arkitektur III	4	—	4	—
939	Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rak. — Arki- tektionisk komposition, allmänna byggn.	—	9	—	9
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	2	4	2	4
971	Maatalousrakennukset — Lantbruksbyggnader	2	—	2	3
981	Rakennustalous — Byggnadsekonomi	2	2	2	2
982	Materiaalin käsittelyoppi — Läran om materialbehandling	2	—	2	—
	Yhteensä — Summa	14	20	12	23
	Kurssi seuraavassa aineessa syyslukukaudella: — Kurs i följande ämne under höstterminen:				
	Akustiikka — Akustik				
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
972	Puutarhataide — Trädgårdskonst	1	—	1	—
991	Sisustussuunnittelu — Inredningsprojektering	2	—	2	—

